
UNIVERSITY OF TORONTO
3 1761 00113545 8

BEITRÄGE

ZUR KENNTNISS

DES RUSSISCHEN REICHES

UND DER

ANGRENZENDEN LÄNDER ASIENS.

ZWEITE FOLGE.

AUF KOSTEN DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

HERAUSGEGEBEN VON

G. v. HELMERSEN UND L. v. SCHRENCK.

BAND IV. – V

GEMISCHTEN INHALTS.

Neudruck der Ausgabe 1881 – 82

BIBLIO VERLAG
OSNABRÜCK
1969

Printed in W - Germany
Gesamtherstellung: Proff & Co K-G Bad Honnef a. Rh.

INHALT.

I.

ZUR

VERBREITUNG DES XANTHIUM SPINOSUM L.,

BESONDERS IN RUSSLAND.

NEBST KURZEN NOTIZEN ÜBER EINIGE ANDERE UNKRÄUTER SÜDRUSSLANDS.

Von **Fr. Th. Köppen.**

Seit vielen Jahren hat mich das *Xanthium spinosum*, diese wahre Zigeunerpflanze, durch seine merkwürdigen Wanderungen interessirt. Bereits im J. 1863 habe ich einige Nachrichten über sein Auftreten in Russland publicirt[1]); seit jener Zeit sammelte ich eine Menge Notizen über seine Verbreitung in allen Welttheilen und nahm mir vor, mit der Zeit, diese zerstreuten Notizen zu einem Ganzen zu vereinigen. Ein vor Kurzem erschienener interessanter Aufsatz Herrn Eg. Ihne's, der denselben Gegenstand behandelt[2]), lässt die lange aufgeschobene Bearbeitung meiner Notizen als unnütz erscheinen, um so mehr, als Herr Ihne den grössten Theil des von mir gesammelten Materials bereits verwerthet hat. Ich halte es jedoch nicht für uninteressant in Folgendem einige Bemerkungen und

1) In russischer Sprache, in einem Aufsatze über den Feldbau im Taurischen Gouvernement: «О полеводствѣ въ Таврической губерніи и о вредныхъ на него вліяніяхъ.» (Журн. Мин. госуд. имущ., 1863 г., ч. 83, с. 155—157).

2) «Studien zur Pflanzengeographie: Verbreitung von *Xanthium strumarium* und Geschichte der Einwanderung von *Xanthium spinosum*»; im 19. Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde (1880); p. 65—110. — Das *X. sp.* Betreffende findet sich auf S. 80—100, und Quellennachweise dazu auf S. 101—110.

Zusätze zu Herrn Ihne's Aufsatz zu geben, wobei ich vorzugsweise die Verbreitung von *Xanthium spinosum* in den Grenzen Russlands im Auge haben werde. In Bezug auf letztere weist jener Aufsatz begreifliche Lücken auf, da die russische Literatur Hrn. Ihne unzugänglich war. Während eines mehrjährigen Aufenthaltes in Südrussland (1861—1864) und auf späteren Reisen habe ich, neben meinen Insektenstudien, auch auf die Unkräuter geachtet und speciell das Auftreten von *X. spinosum* verfolgt. So hoffe ich, dass die folgenden Notizen einiges Interesse beanspruchen können.

Namen. — Die in Russland dem *X. sp.* beigegebenen Namen sind recht mannigfaltig, wie es nicht anders möglich ist bei einer Pflanze, die plötzlich in solchen Gegenden erscheint, wo sie bis dahin ganz unbekannt war. Fast überall erhielt dieses Unkraut eine besondere Benennung, die entweder auf seinen muthmasslichen Ausgangspunkt hinweist oder seinen Eigenschaften entlehnt ist. Der verbreitetste Name ist *Koljútschki* oder *Koljútschiki* (колючки, колючики), was ein stachliches Kraut überhaupt bedeutet. Seinen empfindlich stechenden, dreigabeligen Dornen verdankt *X. sp.* den am Ingulez (Gouvernement Chersson) von mir gehörten Namen *Bárynja* (барыня = gnädige Frau)[1]. Im Gouvernement Jekaterinosslaw hörte ich die Bezeichnung *Ljúbka* (любка, etwa = das Geliebte), offenbar aus Ironie diesem lästigen Unkraute beigegeben. Charakteristisch ist auch der (nach Tschernjajew) im Gouvernement Charkow gebräuchliche Name *Netréba* (нетреба, kleinrussisch = nicht

1) Dieselbe charakteristische Benennung wird an der Wolga dem nicht minder stechenden Weissdorne beigelegt, dessen weitverbreiteter Name *Bojáryschnik* (боярышникъ) übrigens ganz ähnlich (nämlich von Bojar) abgeleitet ist.

nöthig). In Bessarabien heisst *X. sp. Cholérnaja trawá* (холерная трава = Cholerakraut), und zwar weil es daselbst, im J. 1830, zugleich mit der Cholera, zum ersten Male auftrat. Es heisst ebendort auch schlechtweg *Choléra* (холера), welche Benennung als Schimpfwort und zur Bezeichnung alles Widerwärtigen gebraucht wird. Ferner werden hie und da noch folgende Namen dem *X. sp.* beigelegt: 1) *Netrón'* (нетронь, Noli me tangere); 2) *Trigól'nik*, *Trogilnik* und *Trinóshnik* (тригольникъ, трогильникъ, триножникъ, — offenbar nach den dreizackigen Dornen); 3) *Winográd Ssobátschij* (виноградъ собачій, Hundstraube); 4) *Swjáti sille* (святи зілле, das heilige Kraut); 5) *Tschertopolóch* (чертополохъ), ein Name, der verschiedenen Arten von *Carduus*, *Cirsium* und *Centaurea* zukommt; endlich 6) *Repéjnik* (репейникъ), mit welchem Namen sonst gleichfalls einige *Centaurea*- und *Cirsium*-Arten bezeichnet werden. — Polnisch heisst *X. sp. Rzepień kolczysty*[1]). — In deutschen Kolonieen Südrusslands hörte ich folgende Namen: 1) bei Mariupol — *Einlager Stacheln*, nach der Kolonie Einlage (Kitschkas) am Dnjepr; 2) an der Molotschnaja — *Klettendistel*. — Von den Tataren in Ssudak (an der Ostküste der Krim) hörte ich für *X. sp.* die Benennung *domús-tekén* (= Schweinedorn).

Heimath. — Alph. De Candolle, als er auf das Vaterland des *X. sp.* zu sprechen kam[2]), schwankte bekanntlich zwischen Südamerika und Südrussland. Eine solche Unsicherheit in der Angabe des Vaterlandes erscheint fast un-

---

1) Nach F. Herbich. — Vgl. dessen Artikel «Rzepień kolczysty (*Xanthium spinosum*) pod względem geograficznym, a w szczególnosci pod względem rozszerzania sie téj rosliny w Galicyi». In: Rocznik ces.-krol. towarż. naukow. Krakowskiego, 1863, Vol. XXXI, p. 1—18. — Hr. Ihne scheint diesen Aufsatz nicht gekannt zu haben, da er desselben nicht erwähnt.

2) Géographie botanique raisonnée. T. II, p. 729.

glaublich; und doch ist die Entscheidung, Dank den weiten Wanderungen dieses Unkrauts, in der That sehr schwierig. Ich schliesse mich den Ausführungen Herrn Ihne's an, dass wahrscheinlich Südrussland als die Urheimath des *X. sp.* zu betrachten ist, obgleich der Weg, auf welchem es von dort aus nach Südamerika gelangte, noch durchaus nicht genügend bezeichnet ist. Um etwas klarer in dieser Hinsicht zu sehen, wäre eine genaue Durchsicht der ältesten *Horti sanitatis*, Kräuterbücher, Herbarien u. s. w. wünschenswerth, da eine Abbildung des *X. sp.* in denselben mit grosser Wahrscheinlichkeit auf sein ursprüngliches Vorhandensein in Europa deuten müsste: die ältesten Horti sanitatis sind ja zur Zeit oder bald nach der Entdeckung Amerika's erschienen[1]), zu welcher Zeit eine Herüberführung und Einbürgerung des *X. sp.* im südlichen Europa unmöglich Statt gefunden haben konnte. Ich habe einige jener alten Druckwerke zu diesem Zwecke durchgesehen, ohne aber auf *X. sp.* zu stossen. — In Bezug auf sein Vorkommen in Südamerika ist eine Bemerkung Frauenfeld's[2]) etwas sonderbar; gelegentlich des Auftretens einer Bohrfliege auf *X. sp.* in Südamerika, zweifelt er, dass die letztere Art zu verstehen sei, da *X. sp.*, so viel ihm bekannt, nur eine europäische Pflanze sei. Er hatte offenbar vergessen, dass er selbst dieses Unkraut in Massen in Chile beobachtet und darüber berichtet hatte[3]).

Verbreitung. — In Folgendem werde ich dieselbe Reihenfolge für die einzelnen Länder beobachten, wie es Hr. Ihne gethan, und beginne mit Südrussland.

---

1) So z. B. die verschiedenen Schriften von Macer Floridus — 1477, 1482, 1506 etc.; die berühmten *Ortus sanitatis*: der deutsche, in erster Auflage, 1485; der lateinische im J. 1491.

2) In d. Verhandl. d. zool.-botan. Ges. in Wien, 1869, p. 942–943.

3) Ebenda, 1860, Sitzungsberichte, p. 17.

Die älteste Beobachtung des *X. sp.* in Südrussland stammt von J. A. Güldenstädt[1]) und bezieht sich auf das Jahr 1769; im September dieses Jahres sah er *X. sp.* in der Michajlowskaja Staniza am Choper (im nördlichsten Theile des Landes der Donschen Kosaken) häufig an Zäunen. (Reisen, T. 1, p. 52). Im August 1773 beobachtete er *X. sp.* am Temernik (unweit Rostow), desgl. am Aksaj (unweit Nowotscherkask); im Mai 1774 am Ssuchoj Taschlyk, bei Dobrjanka (Gouvernement Poltawa), ferner an der Gruskaja (unweit Jelissawetgrad), so wie zwischen Kamenka und Krementschug, auf wüsten Plätzen und Wegen. In demselben Jahre beobachtete Güldenstädt dieses Unkraut bei Bachmut (Gouv. Jekaterinosslaw) und bei Borowenka am Donez; ferner in verschiedenen Gegenden des Gvmts. Poltawa, bei Kijew und im südlichen Theile des Gvmts. Tschernigow (zwischen Kijew und Njeshin); endlich fand er *X. sp.*, im J. 1772, auch in Transkaukasien, namentlich am Rion und bei Kutais. — Ich habe mit Absicht genauer über die Fundorte Güldenstädt's berichtet, weil daraus zu entnehmen ist, dass *X. sp.* bereits vor mehr als hundert Jahren im südlichen Russland und im Kaukasus weit verbreitet war. Da um jene Zeit noch keine Merino-Schafe, die es in ihren Vliessen hätten mitbringen können, nach Russland übergesiedelt wurden, auch sonst ein Mittel der Einschleppung nicht nachweisbar ist, so liegt die Annahme nahe, dass *X. sp.* seit Jahrhunderten in Südrussland hei-

---

1) Nicht Güldenstedt, wie Hr. Ihne durchweg schreibt. — Seine Reise ist zwar von Pallas erst im J. 1787 herausgegeben, aber niedergeschrieben wurde sie viel früher; Güldenstädt starb bereits im März 1781. Ich erwähne dieses Umstandes deswegen, weil genaue Jahresangaben der Beobachtung auf die Zeit der Einschleppung und auch auf die Richtung der Wanderung hinweisen können.

misch ist. — Sehr merkwürdig ist es, dass Pallas, in den Beschreibungen seiner Reisen, nirgends des *X. sp.* erwähnt.

Herr Baumann, der etwa um das Jahr 1853 berichtet[1]), sagt vom *X. spinosum*: «Dies ist eine seit Kurzem in den südrussischen Steppen einheimisch gewordene Pflanze, nach Aussage des Landmannes, seit Anfang der dreissiger Jahre; wie sie aber den Weg dahin gefunden und von wo her, weiss Niemand zu sagen. Ein bekannter, mit den Steppenverhältnissen vertrauter Naturforscher[2]) ist der Meinung, dass der Same dieser Pflanze mit Weizen aus Ungarn oder der Türkei eingewandert sei. Genaue Forschungen über die Eigenthümlichkeit und Verbreitung derselben in den Steppen haben mich zu einer andern Ansicht geführt. In Grusien erinnern sich die ältesten Leute der Zeit, wo diese Pflanze dort noch nicht existirte; vor etwa 35 Jahren[3]) hat man sie dort zuerst bemerkt und wie man glaubt, soll sie aus Persien dorthin eingewandert sein. Bei den in den Steppen vorherrschenden und heftigen SO-Winden ist es nicht unwahrscheinlich, dass der, mit kleinen Häkchen reich versehene Same sich allmälig von dort her über die südrussischen Steppen und Bessarabien verbreitet habe. Nur eine Thatsache scheint dieser Ansicht zu widersprechen: so viel mir bekannt, ist *Xanthium spinosum* viel mehr verbreitet im westlichen Theil der Steppen, als im östlichen».

Diese Darstellung des Sachverhalts ist in mehrfacher Hinsicht unrichtig, wie auch Hr. Ihne, gestützt auf Gül-

---

1) Vgl. seinen Artikel: «Ueber den Humusboden und die Vegetation der Steppen in Südrussland»; in den Mittheil. d. K. freien ökonom. Gesellschaft, 1856, p. 178.

2) Vermuthlich ist Steven gemeint.

3) Also ungefähr um das Jahr 1818.

denstädt's Angaben, hervorhebt: sowohl in den südrussischen Steppen, als im Kaukasus, war *X. sp.* viel früher als im J. 1830, resp. 1818, vorhanden. Die Existenz desselben, im vorigen Jahrhundert, am Don und Dnjepr macht den Versuch hinfällig, die Einwanderung dieser Pflanze von Persien und von Transkaukasien her zu erklären. Auch entspricht die *Art* der Verschleppung, wie sie Hr. Baumann schildert, nicht dem Thatsächlichen. Die herrschenden Winde tragen wohl bei der Verbreitung des *X. sp.* sehr wenig bei: es steht fest, dass die hauptsächlichste Verbreitung durch Schafe, Schweine und Rindvieh geschieht, in deren Wolle, Borsten und Schwanzbüscheln die mit Häkchen versehenen Früchte des *X. sp.* leicht hängen bleiben und, bei Uebertreibung der Heerden, in entfernte Gegenden verschleppt werden.

Richtig aber ist die Thatsache, dass *X. sp.* im westlichen Theile der südrussischen Steppen mehr verbreitet ist, als im östlichen. Namentlich sind es die Gegenden an der unteren Hälfte des Dnjepr (etwa von Kijew abwärts), die ganz besonders mit diesem Unkraute gesegnet sind. Das Vorkommen bei Kijew und Krementschug wurde, wie schon bemerkt, bereits von Güldenstädt beobachtet. Prof. Rogowitsch nennt[1]), bei Aufzählung der Standorte des *X. sp.* in den Gouvernements Kijew, Tschernigow und Poltawa, ganz besonders viele am Dnjepr oder unweit desselben gelegene Ortschaften, z. B. Kijew, Kanew, Tscherkassy, Tschigirin, Browary. In Kijew fand ich *X. sp.* mitten in der Stadt, auf den Boulevards. In Korssun und Smjela

---

1) А. Роговичъ. Обозрѣніе сосудистыхъ и полусосудистыхъ растеній, входящихъ въ составъ флоры губерній Кіевской, Черниговской и Полтавской; на с. 75. (Въ Труд. Коммисіи для описанія губерній Кіевскаго учебнаго округа; т. III; 1855 г.).

beobachtete ich (1880) *X. sp.* überall in Massen. Weiter abwärts, am Dnjepr, in den Gouvernements Jekaterinosslaw, Taurien und Chersson, findet sich *X. sp.* fast überall in ungeheurer Menge. In Bezug auf das letztere Gouvernement nennt Hr. Lindemann (in seinem «Prodromus florae Chersonensis»)[1]) *X. sp.* eine «molestissima ac copiosissima herba». Für den nördlichen Theil des Gvmts. Taurien bezeichnet Hr. Ssredinskij[2]) *X. sp.* als eine der gemeinsten Pflanzen. Ich fand (1864) *X. sp.* in colossaler Menge im Dnjeprowschen Kreise, so z. B. bei Tscholbassy, Sburjewka, Radenskoje, Golaja Pristan', ganz besonders bei Aleschki. Die meisten dieser Orte liegen am Dnjepr. *X. sp.* wächst hier hauptsächlich auf Wegen und rings um die Dörfer, auf den vom Vieh festgetretenen Plätzen, so dass, bei massenhaftem Auftreten desselben, man auf die unmittelbare Nähe eines Dorfes schliessen kann. Auch Hr. Gruner[3]) bezeichnet *X. sp.* als ausserordentlich häufig am unteren Dnjepr und an seinem Zuflusse Konka; seiner Mittheilung zufolge, flieht *X. sp.* meist solche Stellen, die längere Zeit hindurch überschwemmt werden. Nach den Angaben der Bauern, soll *X. sp.* in der ausgedehnten Flugsand-Gegend bei Aleschki sich erst seit dem J. 1832 vermehrt haben[4]); gegenwärtig bedeckt es daselbst grosse Flächenräume fast ausschliesslich. Steven hat, in einem

---

1) In: Приложеніе къ 1-му тому Записокъ Новоросс. общ. естествоиспыт. (Одесса, 1872); с. 102.

2) Срединскій. Очеркъ растительности сѣверной части Таврической губерніи. (Зап. Новоросс. общ. естествоиспыт., т. I, с. 524).

3) L. Gruner. Enumeratio plantarum . . . ad flumina Borysthenem et Konkam inferiorem. (Bulletin de Moscou, 1868, P. 2, p. 415).

4) Vgl. П. Кеппенъ: Объ Алешковскихъ летучихъ пескахъ. (Лѣсн. Журн. 1841 г.).

Briefe an meinen Vater[1]) die gewiss irrthümliche Ansicht ausgesprochen, dass *X. sp.* nach Aleschki und Berisslaw direct aus Polen gekommen sein mag. Wir werden sehen, dass *X. sp.*, bei seiner Wanderung, höchst wahrscheinlich den umgekehrten Weg eingeschlagen, d. h. von Südrussland aus nach Polen gedrungen ist.

Nach den von mir gesammelten Nachrichten scheint es, dass die Ufer des Dnjepr, im laufenden Jahrhundert, den Ausgangspunkt für die Wanderungen des *Xanthium spinosum*, nach allen Richtungen hin, gebildet haben. Ich will diese Ansicht, die ich bereits im J. 1863 ausgesprochen, durch einige Beispiele erhärten.

Mit der Wanderung nach Westen beginnend, wäre zuerst der an das Gouvernement Kijew stossenden Provinzen Podolien und Wolhynien zu gedenken. Hr. Andrżejowski spricht zwar die Ansicht aus[2]), dass *X. sp.* nach Podolien, und zwar nach dem Garten der Stadt Tultschin, durch den Grafen Felix Potocki, im J. 1786, von Holland aus eingeschleppt sei, — allein diese Annahme wird nicht bewiesen, und eine directe Einwanderung aus dem benachbarten Gvmt. Kijew ist nicht nur nicht ausgeschlossen, sondern sogar sehr wahrscheinlich. Dass aber *X. sp.* sich hier anfänglich nur langsam ausbreitete, darauf deutet eine Notiz Eichwald's aus dem J. 1830[3]), dass diese Pflanze, im Bereiche von Litthauen, Wolhynien und Podolien, nur unfern Tultschin sich finde; Andrżejowski bestätigt dieses direct, indem er sagt, dass bis zum Jahre

---

1) P. Köppen. Statistische Reise in's Land der Donischen Kosaken (1852); p. 234, in der Anm.

2) In seiner «Enumeratio Plantarum sponte in Gubernio Podolico et locis adjacentibus crescentium»; in: Кіев. Университ. Извѣстія, 1862 г., № 7, с. 111.

3) Naturhist. Skizze von Lithauen, Volhynien und Podolien; p. 151.

1814, *X. sp.* nur in der Umgegend der genannten Stadt angetroffen wurde und sich erst später über ganz Podolien ausbreitete. Uebrigens scheint Eichwald's Angabe insofern nicht richtig zu sein, als um das J. 1830 *X. sp.* sicher bereits weiter verbreitet war. Brunner sagt darüber[1]), von Odessa kommend, Folgendes: «Dazu kamen (südlich von Balta) noch Gewächse der Umgebungen Odessa's, z. B. *Xanthium spinosum*. Letzteres scheint auch das hartnäckigste südliche Unkraut zu sein, denn weit über die Gränze der Steppenländer hinaus, ja durch ganz Podolien bis gegen Wolhynien begleitet es noch lange den Saum der Heerstrasse, als *Centaurea parviflora* und andere längst zurückgeblieben waren». Nach Hrn. Belke's Angabe[2]), erschien *X. sp.* bei Kamenetz-Podolsk ungefähr um das J. 1828; er sagt nämlich im J. 1858: «Cette mauvaise herbe maintenant si abondante et si commune ne se trouvait pas chez nous il y a de cela à peine 30 ans». Ich fand (1880) *X. sp.* u. A. in der Umgegend von Shmerinka.

Von Podolien drang *X. sp.* in Wolhynien ein. In Ledebour's Flora rossica (T. II, 1844—46, p. 515) fehlt diese Provinz noch als Fundort des *X. spinosum*. Lindemann sagt[3]), dass er es dort im J. 1856 westlich bis Gutschka und Klevan fand. Von Podolien (und vielleicht auch von Wolhynien) aus wanderte *X. sp.* über Galizien in's südliche Polen, wo es zuerst von Jastrżębowski um das Jahr 1820, in der Gegend von Pińczów und Sando-

---

1) Sam. Brunner: Ausflug über Constantinopel nach Taurien im Sommer 1831. (St. Gallen u. Bern. 1833); p. 320.

2) «Esquisse de l'histoire naturelle de Kamienietz-Podolski»; im Bulletin de Moscou, 1858, P. 2, p. 152.

3) Index plantarum quas in variis Rossiae provinciis hujusque invenit et observavit Ed. a Lindemann; (im Bulletin de Moscou, 1860, P. 1, p. 124—125).

mierz, beobachtet wurde. Ueber das weitere Vordringen in Polen stehen mir nur wenige Angaben zu Gebot. Herr Rostafinski[1]) sah *X. sp.* im J. 1871, im südöstlichen Gebiete, überall in Menge wachsen. Nach Mittheilungen Herrn Berdau's, ist es um dieselbe Zeit bei Lublin, ja sogar bei Serock (am Zusammenflusse des Narew und des Bug, also im Norden von Warschau) gefunden worden. Rostafinski vermuthet, dass es auch längs der Weichsel verbreitet ist; doch scheinen darüber die Nachrichten vollständig zu fehlen. Im westlichen Theile Polens scheint *X. sp.* nicht so weit nach Norden vorgedrungen zu sein, da Hr. Bänitz es nicht für den Koniner Kreis angibt[2]).

Im Gvmt. Chersson wurde *X. sp.*, wie bemerkt, bereits von Güldenstädt beobachtet, und zwar in der Nähe von Jelissawetgrad; hier hat es Lindemann[3]) auch in neuester Zeit häufig angetroffen. Brunner (l. c., p. 169) fand, im J. 1831, *Xanthium spinosum* und *X. macrocarpon*, am Ufer des Bugs, bei Nikolajew, in so grossem Ueberfluss, wie beide Nesseln in Deutschland. Wie man mich versicherte, soll *X. sp.* am Ingulez erst um 1846 aufgetreten sein; doch war es daselbst bestimmt schon früher, wie man aus seinem Vorhandensein bei Jelissawetgrad und Nikolajew vermuthen muss. Vom Gvmt. Chersson (oder vielleicht von Podolien) aus gelangte *X. sp.* nach Bessarabien. Ich habe

---

1) «Florae Polonicae Prodromus. Uebersicht der bis jetzt im Königreiche Polen beobachteten Phanerogamen». (Verhandl. d. zool.-botan. Ges. in Wien, 1872, p. 145).

2) Vgl. C. Bänitz. «Beiträge zur Flora des Königreichs Polen; (in d. Schriften d. physikal.-ökonom. Ges. in Königsberg, 1865). — Auf p. 80 u. 91 heisst es, dass *Xanthium italicum* Mor. am rechten Wartheufer, bei Konin, sehr gemein sei. Auch *X. strumarium* L. ist daselbst vorhanden, desgl. ein Bastard beider Arten.

3) «Florula Elisabethgradensis. Additamentum ad floram Chersonensem»; im Bulletin de Moscou, 1867, T. 40, P. 1, p. 526.

schon oben bemerkt, dass Dieses um das Cholerajahr 1830 geschehen sein soll. Hr. Reissek sagt[1]) abweichend, dass es «nach Bessarabien und in die Moldau zur Zeit des Feldzuges der Russen im J. 1819 gebracht wurde». Aber im letzteren Jahre fand bekanntlich kein türkischer Feldzug Statt und wahrscheinlich ist das Jahr 1829 gemeint. — Von Bessarabien aus drang *X. sp.*, zu derselben Zeit, nach der Moldau und Walachei. Reisseck fährt fort: «die Walachen, welche diese Pflanze «Spinu muscalesc» (Moskowiterdorn) nennen, erzählen nach A. Schott (Ausland, 1847, p. 475), dass die Mähnen und Schweife der Kosakenpferde voll von den stachlichten Früchten derselben gewesen seien».

Kehren wir zum Ausgangspunkte des *Xanthium spinosum*, den unteren Dnjepr, zurück und verfolgen wir seine Wanderung nach Norden und Nordosten. Hr. Belke[2]) gibt es für den Kreis Radomysl (den nördlichsten im Gvmt. Kijew) an. Im Jahre 1850 verzeichnet es Lindemann nicht für die Gouvernements Tschernigow und Mohilew[3]). Rogowitsch (im J. 1855) nennt zwei im Gvmt. Tschernigow belegene Orte, wo *X. sp.* vorkommt: Browary und Njeshin (also dieselbe Gegend, für welche Güldenstädt es

1) Vgl. seinen interessanten Aufsatz: «Ueber die Wanderungen des *Xanthium spinosum*; in d. Verhandl. d. zool.-botan. Ges. in Wien, 1860, p. 105—108. — Hier heisst es, dass *X. sp.* in der Bukowina im J. 1830, zugleich mit der Cholera erschien, weshalb ihm dort, ebenso wie in Bessarabien, der Name «Choleradistel» beigelegt wurde.

2) Im Bulletin de Moscou, 1866, P. 1, p. 243.

3) Vgl. seinen «Prodromus florarum Tschernigovianae, Mohilevianae, Minskianae nec non Grodnovianae»; im Bulletin de Moscou, 1850, P. 2, p. 446—547. — Auf p. 503, in der Anm., heisst es: «*X. sp.* in Tschernigow. observavit Güldenstädt». Daraus ist zu ersehen, dass Hr. Lindemann *X. sp.* daselbst nicht wieder aufgefunden hat.

bereits verzeichnet). Ruprecht[1]) fand *X. sp.*, im J. 1864, an der Desna, zwischen Tschernigow und Nowgorod-Ssjewersk, und Hr. Tichomirow[2]) (freilich nur *ein* Mal!) im Kreise Konotop. Diese Art der Ausbreitung, von Südwest nach Nordost, spricht deutlich dafür, das *X. sp.* in's Gvmt. Tschernigow von Kijew (also vom Dnjepr) aus eingewandert ist. — Aus dem Gvmt. Tschernigow ging *X. sp.* nach Norden, in's Gvmt. Mohilew, und nach Osten, in's Gvmt. Kursk. Um das Jahr 1860 fand Hr. Downar[3]) ein einziges Exemplar desselben bei der Stadt Mohilew. Was das Gvmt. Kursk betrifft, so sagt zwar Hr. Lindemann[4]), dass *X. sp.* daselbst überall in Menge wachse, allein es ist fraglich, ob Dieses wörtlich zu nehmen ist und namentlich, wie weit nördlich es ein häufiges Unkraut bildet. Im Kreise Bjelgorod, zur Grenze des Gvmts. Charkow hin, fand ich (1880) *X. sp.* in der That in grosser Menge; u. A. sah ich es auf ganz nacktem Sande wachsen. Unzweifelhaft kommt es auch im nordwestlichen Theile des Gvmts. Kursk vor, von wo es offenbar in's benachbarte Gvmt. Orel hinübergewandert ist. Hier fand es Ruprecht (l. c., p. 67), im J. 1864, zwischen Ssjewsk und Dmitrowsk. Weiter nach Osten scheint es in diesem Gouvernement nicht gedrungen zu sein; wenigstens fehlt es unter den Pflanzen, welche, nach Angabe Hrn. Gruner's[5]), bei Jelez wachsen. Auch

---

1) Ф. Рупрехтъ. Гео-ботаническія изслѣдованія о черноземѣ (Спб., 1866); с. 70.

2) Тихомировъ. «Очерки Конотопской флоры»; (Труды 3-го съѣзда русск. естествоиспыт. въ Кіевѣ, 1871 г., ботан., с. 60).

3) «Enumeratio plantarum circa Mohileviam ad Borysthenem collectarum»; im Bulletin de Moscou, 1861, P. 1, p. 169.

4) «Nova revisio florae Kurskianae»; ib., 1865, P. 1, p. 188: «*X. sp.*, ad vias et domos ubique vulgatissima ac molestissima herba».

5) Л. Грунеръ. «Списокъ растеній, собранныхъ близъ города Ельца». (Труды Общ. испыт. природы при Харьк. Унив., т. 7, 1873 г., с. 1—61).

in's nördlich gelegene Gvmt. Tula ist *X. sp.* noch nicht hinübergewandert, da es in der neuesten Flora dieses Gouvernements (der Herren Koshewnikow und Zinger)[1]) nicht verzeichnet ist. Um so überraschender ist sein Auftreten im Kreise Swenigorod des Gvmts. Moskau; Hr. Kaufmann, der darüber im J. 1866 berichtet[2]), hebt hervor, dass es sehr selten und zufällig eingeschleppt sei. Es wäre interessant zu constatiren, ob in der Nähe seines Auftretens Tuchfabriken oder dergl. Etablissements sich finden, wohin *X. sp.* mit Wolle etc. hingelangt sein könnte.

Auch nach dem Osten scheint *X. sp.* vom Dnjepr her eingewandert zu sein. Wenigstens wird Solches von Prof. Tschernjajew, in Bezug auf das Gvmt. Charkow, direct behauptet[3]). Uebrigens kann die Einwanderung auch von Bachmut und vom Donez her Statt gefunden haben, wo Güldenstädt, wie wir gesehen, diese Pflanze schon fünfzig Jahre vor der Zeit ihres Erscheinens im Gvmt. Charkow beobachtet hat. Für den Kreis Walki gibt Herr Gornitzky *X. sp.* speciell an[4]). Im Kreise Achtyrka, namentlich bei Trostjanez, soll es, nach meinen Erkundigungen, gegen das Jahr 1850 zuerst erschienen sein. — Für das östlich angrenzende Gvmt. Woronesh finde ich *X. sp.* nicht angegeben. In den Kreisen Ostrogoshsk und Paw-

---

1) Д. Кожевниковъ и В. Цингеръ. «Очеркъ флоры Тульской губерніи». (Труды Спб. общ. естествоиспыт., т. XI, 1880 г.).

2) Н. Кауфманъ. Московская флора. (М., 1866); с. 304.

3) B. M. Czerniaëw. Conspectus plantarum circa Charcoviam et in Ucrania sponte crescentium (1859); p. 37, in d. Anm.: «Plante depuis 1825 transportée au delà des bords du Borysthène en Ucraine, par des bestiaux, s'est tellement propagée aux environs des villes et des villages, et dans les rues mêmes, qu'elle est devenue une mauvaise herbe, la plus insupportable aux habitants».

4) Conspectus plantarum sponte nascentium .. circa oppidum Walki». (Труды общ. испыт. природы при Харьк. унив., т. V, 1872 г.. с. 86).

lowsk (diesseits und jenseits des Don) habe ich mich (im Sommer 1880) vergeblich danach umgeschaut; es soll aber dort, wenn auch selten, vorkommen. Nördlicher, in's Gvmt. Tambow, ist *X. sp.* nicht gedrungen; es fehlt in den Verzeichnissen von J. A. Weinmann, von W. Wiazemsky (für den Kreis Jelatma) und Koshewnikow (für den Kreis Koslow)[1]. Hr. P. Ssemenow, in seiner Flora des Don[2], gibt nur das Land der Donschen Kosaken als Fundort des *X. sp.* an. Wie oben bemerkt, fand es hier bereits Güldenstädt. (Es ist also die Frage, ob es an den unteren Don vom Dnjepr aus gelangt sei). Bei der Rasdorskaja Staniza soll es erst im J. 1830 erschienen sein[3]; doch war es daselbst offenbar schon früher vorhanden, da es unweit davon (bei Nowotscherkask) bereits im J. 1773 beobachtet worden ist. — Vom Gouvernement Woronesh aus scheint *X. sp.* östlich in's Gvmt. Ssaratow vorgedrungen zu sein; mein Vater P. Köppen (l. c., p. 234, in d. Anm.) hat wohl mit Recht als *X. sp.* eine stachlige Pflanze gedeutet, die um das Jahr 1849 oder 1850 im Ssaratowschen Gvmt. sich gezeigt hat. Damit simmt Hrn. Becker's Angabe[4]) ganz gut überein, dass *X. sp.* bei Sarepta zum ersten Male im J. 1853 beobachtet wurde. Um die Mitte der sechziger Jahre fand Becker *X. sp.* bei Jenotajewsk[5]) und im J. 1868 zählt er bereits *X. sp.* zu den Pflanzen, die sich von Sarepta

---

1) Bulletin de Moscou, 1837, № 7, p 51—74; 1870, P. 1, p. 136—173; 1876, P. 2, p. 238—319.

2) П. Семеновъ. Придонская флора; с. 109.

3) P. Köppen. Statistische Reise in's Land der Donischen Kosaken; p. 234.

4) Im Bulletin de Moscou, 1854, P. 1, p. 454.

5) «Reise in die Kirgisensteppe, nach Astrachan und an das Caspische Meer»; im Bull. de Mosoou, 1866, P. 2, p. 191.

weit erstrecken und häufig vorkommen[1]). Im J. 1871 fand er es schon jenseits der Wolga, und zwar am grossen Bogdo, wo er es 1866 noch nicht beobachtet hatte[2]). Im letzteren Jahr traf Becker *X. sp.* auch bei Astrachan an[3]).

Von hier ostwärts scheint sich *X. sp.* nicht continuirlich verbreitet zu haben. Kein Pflanzenverzeichniss der Aralo-Kaspischen Niederung weist *X. sp.* auf. So fehlt es z. B. im Verzeichnisse der von Basiner, im J. 1842, auf dem Wege von Orenburg nach Chiwa gesammelten Pflanzen[4]); ebenso wenig ist es von C. Claus[5]) und von Borstschow[6]) beobachtet worden. Sein Wiederauftreten in Turkestan, wo es Hr. Alb. Regel[7]) bei Taschkent und an anderen Orten angetroffen, basirt offenbar auf einer recenten Verschleppung. — In Bezug auf die östliche (resp. nördliche) Verbreitung des *X. sp.*, wäre noch zu erwähnen, dass es nirgends in Sibirien vorkommt.

Was nun die Ausbreitung des *X. sp.* nach dem Süden betrifft, so ist dieselbe nicht so deutlich von den Dnjepr-Gegenden aus abzuleiten, wie ich Solches für die anderen Richtungen constatirte; namentlich gilt dies für den Kau-

---

1) A. Becker; im Bulletin de Moscou, 1868, P. 1, p. 233.

2) A. Becker, «Reise nach den Salzseen Baskuntschatskoje und Elton»; ebenda, 1872, P. 2, p. 105.

3) Ib., 1867, P. 1, p. 105.

4) Th. Basiner. Naturwissenschaftliche Reise durch die Kirgisensteppe nach Chiwa; (in Baer u. Helmersen's Beiträgen zur Kenntniss des Russischen Reiches, Bd. 15, 1848, p. 299—325).

5) «Index plantarum in deserto Caspio atque regionibus prope adjacentibus observatarum»; in Fr. Goebel's Reise in die Steppen des südlichen Russlands; Th. II (1838).

6) И. Борщовъ. Матеріалы для ботанической географіи Арало-Каспійскаго края. (Приложеніе къ VII-му тому Записокъ Имп. Академіи Наукъ; 1865 г.).

7) «Reisebriefe»; im Bulletin de Moscou, 1878, P. 1, p. 169; 172.

kasus (worüber weiter unten). Vom nordwestlichen Theile des Gvmts. Taurien ist schon oben die Rede gewesen. In den deutschen Kolonien an der Molotschnaja erschien *X. sp.*, nach mündlicher Mittheilung des Mennoniten David Cornies, im J. 1839; nach Ansicht der Kolonisten, wurde es dorthin, vom Dnjepr her, mit Getreide eingeschleppt; dieselbe Annahme hörte ich auch in den deutschen Kolonien bei Mariupol, wo, wie schon oben bemerkt, *X. sp.* mit dem Namen «Einlager Stachel» bezeichnet wird, nach der Kolonie Einlage. In der letzteren Kolonie selbst, unterhalb der Stromschnellen am Dnjepr gelegen, soll *X. sp.* ungefähr im J. 1825 erschienen sein; man meinte dort damals, die kleinrussischen Bootsleute hätten die stachligen Früchte, in ihren groben Röcken, den Dnjepr heruntergebracht. In dem grossen Kirchdorfe Guljaj-Pole (Kreis Alexandrowsk des Gvmts. Jekaterinosslaw) trat *X. sp.* im J. 1854 zum ersten Male auf.

Nach der Krim soll *X. sp.* aus dem Gouvernement Kijew direct eingeschleppt sein. Steven[1]) sagt darüber Folgendes: «vor 1814 ist *X. sp.* in Taurien nirgends gesehen worden, weshalb es auch in Marschall-Bieberstein's Flora taurico-caucasica fehlt; damals zufällig in Samen, die, in der Erde verborgen, mit verschiedenen Pflanzen aus dem Garten Sofiewka des Grafen Potocki (Gvmt. Kijew) nach dem Gute Sobla des Herrn Borosdin gebracht, wo es zuerst beobachtet worden, — von dann ab mit jedem Jahre häufiger; 1828 zum ersten Male um Sympheropol gesehen, bildet es gegenwärtig eine höchst

1) Verzeichniss der auf der taurischen Halbinsel wildwachsenden Pflanzen; (im Bulletin de Moscou, 1856 und 1857); Separatabdruck, p. 204. — Ich gebe hier den lateinischen Text verdeutscht.

lästige Plage («pestis») Tauriens, so wie ganz Südrusslands. vorzüglich der Aecker, Wege und Schuttplätze, die Sandflächen zum Dnjepr hin auf grosse Räume allein bedeckend, ohne irgend einen Nutzen zu bringen.» — Später, als 1814, mag *X. sp.* auch allmälig, vom Dnjepr kommend, sich bis in die Krim ausgebreitet haben und seiner dortigen, von Sobla ausgehenden Kolonie, begegnet sein. Gegenwärtig scheint es durch ganz Taurien verbreitet zu sein. Im J. 1863 fand ich es reichlich auf der Arabatschen Landzunge (Арабатская стрѣлка), zusammen mit *Xanthium strumarium*, vertreten; und im J. 1864 beobachtete ich es sowohl in der Krimschen Steppe, zwischen Sympheropol und Perekop, als auch an der Alma und sogar mitten in den Bergen (im Dorfe Gross-Uesenbasch fand ich stattliche Büsche davon). An der Südküste der Krim wurde *X. sp.* erst im J. 1850 beobachtet[1]).

Eines interessanten Umstandes will ich hier noch erwähnen. Wie mir Hr. J. Cornies, im J. 1864, erzählte, war früher viel *X. sp.* auf seinem unweit Melitopol belegenen Gute vorhanden; später aber verschwand es daselbst, wie auch in der ganzen Umgegend, fast vollständig. Ganz Aehnliches ist auch, nach Reisseck, in Baden und bei Wien beobachtet worden.

Gehen wir nun zum Vorkommen des *X. sp.* im Kaukasus über. In Marschall-Bieberstein's Flora taurico-caucasica (1808—1819) fehlt *X. sp.* merkwürdiger Weise, obgleich es, wie wir gesehen, bereits von Güldenstädt an mehreren Punkten Transkaukasiens beobachtet wurde. Dieses frühe Vorkommen des *X. sp.* im Kaukasus kann kaum

1) P. Köppen. Ueber Pflanzen-Acclimatisirung in Russland. (Sep.-Abdr., p. 8).

durch Wanderung desselben vom Dnjepr aus erklärt werden, da die Beziehungen Südrusslands mit Transkaukasien, im vorigen Jahrhundert, sehr dürftig waren. In Ermangelung genauer, und namentlich älterer Daten über das Vorkommen von *X. sp.*, halte ich es für unmöglich zu entscheiden, ob Südrussland dasselbe aus dem Kaukasus vor Zeiten erhalten hat, oder ob es umgekehrt einst aus dem südlichen Russland nach Transkaukasien gewandert ist.

Das Vorkommen des *X. sp.* in Ciskaukasien ist verhältnissmässig sehr spät bekannt geworden. Nicht zu vergessen ist jedoch dabei, dass über die Flora dieses Gebiets sehr wenig Sicheres bekannt geworden ist. Die erste mir bekannte Notiz über das Vorkommen des *X. sp.* in den Steppen Ciskaukasiens stammt von C. Koch[1]). Ich zweifle jedoch nicht daran, dass *X. sp.* bereits lange vordem in jenen Gegenden verbreitet war, und stütze mich dabei auf folgende zwei Thatsachen: 1) existirte es, schon um 1773, am unteren Don und am Aksaj, von wo bis Ciskaukasien nicht so weit ist und der Hinüberwanderung, durch Vermittelung von Schafen etc., keine Hindernisse in den Weg gelegt werden; 2) hat Kolenati, bereits in den vierziger Jahren, *X. sp.* bei Jekaterinodar in Menge angetroffen. Er sagt[2]): «der ganze Ort ist von *Xanthium spinosum* und der Kameeldistel (*Alhagi camelorum*) eingefasst.» — Neuerdings ist es von Hrn. Owerin auch in der Umgegend von Pjatigorsk gefunden worden[3]).

1) «Beiträge zu einer Flora des Orientes»; in: Linnaea, Bd. 24, 1851' p. 314.

2) F. A. Kolenati. Reiseerinnerungen. Th. II. Die Bereisung Ci-r cassiens. (Dresden, 1859); p. 106.

3) A. Оверинъ. «Перечень Пятигорской флоры»; im Bulletin de Moscou, 1875, P. 1, p. 183.

In Transkaukasien scheint *X. sp.* gegenwärtig, mit Ausnahme der höheren Gebirgsgegenden, fast überall vorzukommen. In manchen älteren Pflanzenverzeichnissen, z. B. denen von Hohenacker[1]) für die Gebiete von Elisabethpol, Karabagh und Talysch, fehlt *X. sp.*, woher anzunehmen ist, dass es erst später dahin einwanderte. Ich will hier nur einige Punkte angeben, an denen es beobachtet worden ist. Hr. Pomorzoff[2]) fand es im J. 1852 bei Tiflis, wo es auch Radde angetroffen hat; Letzterer sah es auch im heissen Alasanthale[3]). Al. Becker fand es bei Derbent[4]), ferner bei Lenkoran, (wo es zu Hohenacker's Zeiten noch nicht vorhanden war), bei Modschalis, Kasum-Kent und Achty[5]), desgl. im Gebirge des südlichen Daghestan[6]). Koch sagt (l. c.), dass *X. sp.* in Grusien und Armenien (wo er es 1836 und 1837 beobachtete) hauptsächlich auf Humusboden, auf Kalk und Mergel, aber auch auf Basalt und Trachyt, bis zu 3000 Fuss Höhe, wächst. Hr. Ssredinskij[7]) berichtet, dass *X. sp.* am Rion bis zu einer Höhe von etwa 3700 Fuss ansteigt.

So viel über die Verbreitung des *Xanthium spinosum* in den Grenzen Russlands. In Bezug auf sein Vorkommen

---

1) Im Bulletin de Moscou, 1833 und 1838.

2) Vgl. Herder, in: Flora, 1870, S. 276. — Citirt von Hrn. Ihne.

3) G. Radde. Die Chews'uren und ihr Land (1876); p. 174; 336. — Vgl. auch desselben Autors: «Vier Vorträge über den Kaukasus» (36. Ergänzungsheft zu Petermann's geogr. Mittheil., 1875); p. 29; 31.

4) Bull. de Moscou, 1869, P. 1, p. 192.

5) «Reise nach Baku, Lenkoran» etc.; ib., 1873, P. 1, p. 248; 250; 252; 255.

6) «Reise nach den Schneebergen des südlichen Daghestans»; ib., 1874, P. 1, p. 214.

7) Срединскій. Очеркъ растительности Ріонскаго бассейна. (Записки Новоросс. Общ. естествоиспыт., т. 2, 1873—1874; с. 464).

in den übrigen Ländern Europa's, so wie in anderen Welttheilen, beschränke ich mich in Folgendem auf einige abgerissene Bemerkungen und Zusätze zu Hrn. Ihne's Aufsatz, auf welchen ich Diejenigen verweise, die sich für diesen Gegenstand specieller interessiren sollten.

Ueber die Verbreitung des *X. sp.* durch die Moldau und Walachei nach Serbien und Ungarn habe ich dem von Ihne Mitgetheilten nur Weniges hinzuzufügen. Bereits im J. 1852 nennen Grisebach und Schenk[1]) *X. sp.* eine durch ganz Ungarn, von Pest bis Orsova verbreitete Ruderalpflanze. Für das Banat wäre noch die Autorität Heuffel's zu nennen, der *X. sp.* daselbst, im J. 1833, nur bei Vracsegai und Palanka beobachtete[2]). Ueber Galizien ist der von mir oben citirte polnische Aufsatz Herbich's zu vergleichen, desgl. Knapp's Flora[3]). Für Siebenbürgen nennt Ihne (p. 86) 1852 als das früheste Beobachtungsjahr; laut Angabe von F. Fronius[4]), hat M. Fuss *X. sp.* zuerst im J. 1841 in der Nähe des Borgoer Passes beobachtet. Danach kann man vermuthen, dass die Einwanderung durch den genannten Pass, also von der Bukowina[5]) aus, erfolgt ist. Gegenwärtig ist *X. sp.* ziemlich über ganz Siebenbürgen verbreitet[6]).

---

1) «Iter hungaricum a. 1852 susceptum. Beiträge zur Systematik der ungarischen Flora»; im Archiv f. Naturgesch., 1852, p. 338.

2) «Enumeratio Plantarum in Banatu Temesiensi sponte crescentium» etc.; in den Verhandl. d. zool.-botan. Ges. in Wien, 1858, p. 153.

3) J. A. Knapp. Die bisher bekannten Pflanzen Galiziens und der Bukowina. (Wien 1872); p. 119.

4) «Eine naturhistorische Excursion auf den Negoi»; in den Verhandl u. Mittheil. d. siebenb. Vereins für Naturwiss. zu Hermanstadt, 1856, p. 122.

5) Mithin weder vom Banat aus, noch auch von der Moldau oder der Walachei, wie Hr. Ihne vermuthet.

6) Vgl. M. Fuss. Flora Transsilvaniae excursoria (1866); p. 411.

Ueber das Vorkommen des *X. sp.* in Mähren hat Dr. Adalbert Heinrich einen interessanten, mir leider unbekannt gebliebenen, Aufsatz in der «Moravia», 1846, geliefert[1]). Aus neuester Zeit sagt Ad. Oborny[2]) (von Hrn. Ihne gleichfalls nicht erwähnt) Folgendes über die Verbreitung des *X. sp.* in Mähren: «Auf Schutthaufen, an Wegen, Flussufern und an Zäunen, stellenweise sehr gemein und lästig; fehlt jedoch noch in manchen Gegenden. Am häufigsten in der Nähe von Städten, wo Schafwollindustrie betrieben wird, so um Namiest, Eibenschitz, Trebitsch, fehlt jedoch bei Hardegg, trotzdem dort Schafwollindustrie besteht. Um Znaim nur selten, häufiger dagegen an den Ufern der Thaia abwärts von Znaim.» . . . Im J. 1876 wurde *X. sp.* zum ersten Mal bei Oderberg (Oesterreichisch-Schlesien) beobachtet[3]). In Betreff Böhmens vermisse ich bei Hrn. Ihne die mehrfachen Angaben L. Čelakovsky's[4]). Danach wird *X. sp.* in der Flora čechica, 1819, noch nicht aufgezählt, musste daher wenigstens bei Prag noch nicht vorkommen; gegenwärtig ist es an vielen Stellen eingebürgert, namentlich in der nördlichen Hälfte Böhmens; hie und da wird es nur vereinzelt angetroffen; ganz besonders wird es durch Eisenbahnen weiter befördert und kommt häufig an Eisenbahndämmen vor.

---

1) Verwiesen wird darauf von F. S. Pluskal. «Zur Geschichte der Pflanzenkunde in Mähren»; in d. Verhandl. d. zool.-botan. Ver. in Wien, 1856, p. 367.

2) «Die Flora des Znaimer Kreises»; in d. Verh. d. naturf. Vereins in Brünn, Bd. 17, 1878, p. 173.

3) Verhandl. d. botan. Ver. der Provinz Brandenburg, 1876, Sitzungsber., p. 138.

4) Nämlich: 1) Květena okolí Pražského. (1870); vgl. Botan. Zeitung, 1871, № 3, Sp. 42. — 2) Botan. Zeitung. 1872, № 26, Sp. 493. — 3) «Prodromus der Flora von Böhmen»; in d. Landesdurchforschung von Böhmen, Sect. III, Botan. Abtheilung, p. 186—187.

In Bezug auf das Vorkommen des *X. sp.* im Erzherzogthum Oesterreich, sagt Hr. Ihne, dass es seit etwa 1830 bei Wien ein bleibender Bürger geworden ist. Doch verschwand es wahrscheinlich für einige Zeit (wie schon *ein* Mal, nach seinem ersten Auftreten, im J. 1825), da, nach Unger's Zeugniss[1]), es bei Wien 1847 (wieder) erschienen ist. Neilreich[2]) zählt *X. sp.* unter den früher mehr oder weniger seltenen Arten auf, die sich in den sechziger Jahren bei Wien bedeutend vermehrt haben. — In's Salzburgische war *X. sp.* in den fünfziger Jahren höchst wahrscheinlich noch nicht gedrungen; wenigstens verzeichnete es G. Pernhoffer[3]) nicht unter den Pflanzen, welche in Wildbad-Gastein an Strassenrändern und auf Schuttplätzen wachsen. Das Vorkommen des *X. sp.* in Tirol wird von Hrn. Ihne nicht erwähnt; für Südtirol gibt es Ambrosi[4]) in den fünfziger Jahren an. — Was Kroatien betrifft, so hat Hr. Ihne offenbar die Flora Neilreich's[5]) nicht gekannt, sonst hätte er nicht hervorgehoben, dass *X. sp.* «schon 1861» daselbst gefunden worden ist. Neilreich citirt u. A. Sadler's, im Pester Museum befindliches Manuscript: «Iter ad Littorale hungaricum», vom J. 1825, wonach *X. sp.* schon damals

1) Versuch einer Geschichte der Pflanzenwelt. (1852); p. 27.

2) «Die Veränderungen der Wiener Flora während der letzten zwanzig Jahre»; in d. Verh. d. zool.-botan. Ges. in Wien, 1870, p. 615.

3) «Versuch einer Darstellung der pflanzen-geografischen Verhältnisse der Umgebungen des Curortes Wildbad-Gastein»; in d. Verhandl. d. zool.-botan. Ver. in Wien, 1856, p. 15.

4) Flora del Tirolo meridionale. (Padova 1854 — 57); T. II, p. 637. — Von mir selbst nicht verglichen; citirt von A. Neilreich, in dessen Nachträgen zu Maly's Enumeratio plantarum phanerogamicarum imperii austriaci universi. (Wien 1861); p. 139.

5) Aug. Neilreich. Die Vegetationsverhältnisse von Croatien. Herausgegeben von der k. k. zool.-botan. Ges. in Wien. Wien, 1868. — Das *X. sp.* Betreffende auf p. 101.

in Buccari vorkam, wohin es zweifellos durch Schiffe verschleppt wurde. Ferner theilt Neilreich noch Beobachtungen aus den Jahren 1833, 1852, 1854 und 1857 mit. — Das von Reuss[1]) constatirte Vorkommen des *X. sp.* am Hafenstrande auf der Sandinsel Sansego, an der Istrischen Küste, wird von Hrn. Ihne angeführt. Offenbar ist es dorthin kurz vor 1868 eingewandert, da es in Tommasini's Verzeichnisse der Pflanzen Sansego's[2]) fehlt. — Krain finde ich nicht unter den Gebieten, die von Ihne als Fundort des *X. sp.* bezeichnet werden: es ist bei Niederdorf, unweit Zirknitz, beobachtet worden[3]).

Die Nachrichten über *X. sp.* aus der Türkei und Griechenland sind ausserordentlich spärlich. Nach Bory kommt es im Peloponnes vor[4]). — Ueber die Verbreitung des *X. sp.* in Italien habe ich den von Hrn. Ihne mitgetheilten Nachrichten nichts hinzuzufügen. — In Spanien ist *X. sp.*, nach M. Willkomm und J. Lange[5]), durch die untere und montane Region, weit verbreitet, und ausserordentlich häufig in den südlichen Provinzen. Vic. Cutanda[6]) führt es speciell für Madrid und Umgebung an. Bei Gibraltar war es um das Jahr 1846 nicht vorhanden[7]). — Abgesehen

---

1) «Bericht über eine botanische Reise nach Istrien und dem Quarnero»; in d. Verhandl. d. zool.-botan. Ges. in Wien, 1868, p. 141.

2) »Die Vegetation der Sandinsel Sansego und einiger nahe liegender Inseln im Quarnerobusen» (Verhandl. d. zool.-botan. Ges. in Wien, 1862, p. 809—840).

3) Vgl. Val. Plemel. «Beiträge zur Flora Krains»; im 3. Jahresheft des Vereins des krainischen Landes-Museums (1862); p. 164.

4) Citirt von Boissier. Flora orientalis, T. III, 1875, p. 252.

5) Prodromus florae hispanicae, Vol. II (1870), p. 274.

6) Flora compendiada de Madrid y su Provincia. (Madrid, 1861), p. 453: «Comunísimo hasta la region montañosa».

7) Wenigstens fehlt es in Kelaart's Flora Calpensis. Contributions to the Botany and Topography of Gibraltar. (1846).

vom Süden, scheint *X. sp.* in Frankreich selten vorzukommen. H. Lecoq und M. Lamotte[1]) führen für Central-Frankreich nur an: «Gard. Bords des chemins à Anduze», wo es um 1847 sehr selten war. Migout führt es für's Allier-Département nicht an[2]). Aber auch in einzelnen Gegenden des südwestlichen Frankreichs, z. B. in den Landes, scheint *X. sp.* erst vor Kurzem erschienen zu sein; wenigstens nimmt dieses Hr. Dubalen für die Ufer des Flusses Adour an[3]). — In Bezug auf Belgien, Holland, England und Schottland finde ich in meinen Notizen keine Data, die nicht schon von Ihne verwerthet wären. Ich will nur darauf hinweisen, dass *X. sp.*, im Jahre 1855, bei Alph. De Candolle (Géogr. bot. rais., II, p. 671) im Verzeichnisse der in England naturalisirten Pflanzen fehlt.

Was Deutschland betrifft, so sind die von Hrn. Ihne mitgetheilten Nachrichten über *X. sp.* ganz besonders reichhaltig, woher meine Zusätze nur sehr spärlich sein können. — Für die Provinz Brandenburg sind die Nachrichten bis 1864 von Ascherson zusammengestellt[4]), der hervorhebt, dass *X. sp.* in der Nähe der Manufacturstädte zwar bisweilen in Menge auftritt, doch wegen der späten, im dortigen Klima nicht erreichten Fruchtreife oft unbeständig ist. In der Umgebung Regensburgs soll *X. sp.*, nach Reisseck, bereits im Anfange der fünfziger Jahre sich gezeigt haben; doch verschwand es daselbst wahrscheinlich (ebenso, wie

---

1) Catalogue raisonné des plantes vasculaires du plateau central de la France. (1847); p. 257—258.

2) M. A. Migout. Flore du Département de l'Allier. (Moulins. 1866).

3) Vgl. seinen Aufsatz: «Plantes nouvellement apparues dans le sud-ouest — leur extension»; im Bull. Soc. Botan. de France, T. 24, 1877, p. 16—17.

4) In seiner Flora der Provinz Brandenburg, der Altmark und des Herzogthums Magdeburg (1864); p. 309.

bei Wien), denn im J. 1870 wird es für Regensburg wieder als neu bezeichnet[1]). Dasselbe scheint für die Umgebung von Schweidnitz in Schlesien zu gelten, wo *X. sp.* bereits im J. 1857 aufgetreten war, und im J. 1869 von Neuem als frisch eingewandert genannt wird[2]). — Für die Schweiz nennt L. Bouvier[3]), im J. 1878, nur Schaffhausen und Basel, wo *X. sp.* als «subspontané» aufgetreten ist. H. Christ sagt neuerdings[4]) Folgendes über das Erscheinen desselben in der Schweiz: «die berüchtigte Pest der Schafzucht, *Xanthium spinosum*, eine stachlige Steppenpflanze Südrusslands, hat sich bereits einzeln, zum Glück erst vorübergehend, hie und da in der Schweiz gezeigt, und wird in dem feuchten Clima und bei dem Mangel der Heide und der Steppe wohl kaum sich ausbreiten».

Asien ist derjenige Welttheil, in welchem *X. sp.* bis jetzt am wenigsten eingebürgert ist. Mit Ausnahme Transkaukasiens, Armeniens und Turkestans, von denen oben die Rede gewesen, finde ich, ebenso wie Hr. Ihne, aus den übrigen Ländern gar keine Angaben über das Vorkommen von *X. sp.*, was in Bezug auf Persien und Kleinasien besonders auffallend ist. Ich will hier beispielsweise Cypern[5]) im Westen und Japan[6]) im Osten nennen, wo *X. sp.* fehlt.

---

1) Flora, 1870, № 27, p. 431.

2) Im 47. Jahres-Bericht d. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur (für 1869), p. 107.

3) Flore des Alpes de la Suisse et de la Savoie (1878); p. 417—418. — Auffallend ist es, dass in diesem in Genf erschienenen Buche das von Déréglise gemeldete Auftreten des *X. sp.* bei Genf nicht erwähnt wird.

4) Das Pflanzenleben der Schweiz. (Zürich 1879); p. 442.

5) *X. sp.* fehlt im Verzeichnisse der Pflanzen Cyperns, in: Unger und Kotschy. Die Insel Cypern. (Wien. 1865).

6) A. Franchet et L. Savatier. Enumeratio plantarum in Japonia sponte crescentium. Vol. I (1875). — Hier, auf p. 231, wird *X. strumarium* als in Japan vorkommend erwähnt.

— In Afrika ist die Ausbreitung des *X. sp.* am Cap besonders arg. De Candolle[1]) sagt 1855 ausdrücklich, dass es dem Cap fehle. Auch Harvey und Sonder[2]) nennen es (um das J. 1860) nicht unter den Cap-Pflanzen. Aber schon 1861 soll es daselbst in Menge gewesen sein, wie d'Urban mittheilt (von Ihne citirt). G. Fritsch[3]), der in der Mitte der sechziger Jahre in Südafrika längere Zeit zubrachte, sagt darüber Folgendes: «einen bedenklichen Charakter gewähren der Cap-Wolle die Fruchttheile des *Xanthium spinosum*, welche sich darin festsetzen und durch besondere Maschinen daraus entfernt werden müssen; diese Dinger, aufgerollten, mit Stacheln besetzten kleinen Ranken gleichend, ziehen sich beim Appretiren lang und werden in die Fäden eingewebt, so dass die Stacheln gerade herausstehen und ein höchst unangenehmes Gefühl verursachen». Im J. 1873 theilte J. Shaw[4]) eine sehr interessante Notiz mit über die Veränderungen, welche in der südafrikanischen Vegetation durch die Einführung der Merino-Schafe hervorgebracht sind, wobei *X. sp.* eine grosse Rolle spielt. — Auf der Insel Madeira[5]) fehlte *X. sp.* noch um das Jahr

---

1) Geographie botanique raisonnée, T. II, p. 729.

2) Flora Capensis (1859 — 1865). — Merkwürdig, dass *X. sp.* auch in W. H. Harvey's: The Genera of South African Plants. Ed. 2. Edited by J. D. Hooker. (Cape Town. 1868) fehlt.

3) Drei Jahre in Süd-Afrika. (Breslau. 1868); p. 72.

4) «On some of the changes going on in the South-African Vegetation through the introduction of Merino Sheep»; im Report of the 43. Meeting of the Brit. Association for the advanc. of science. (1873), Notices etc. of the Sections, p. 105. Später (fast unter gleichem Titel) in: Journ. of Linn. Soc., 1874, p. 202—208. Besprochen von Ascherson, mit Bemerkungen und Parallelen aus Europa, im Botan. Jahresbericht von L. Just, Jahrg. 2 (für 1874), p. 1155—1156.

5) Von R. Th. Lowe (A manual Flora of Madeira and the adjacent islands. Vol. 1, 1868) nicht verzeichnet. — Auf p. 568 wird nur *Xanthium strumarium* besprochen.

1868. — Ueber Australien und Tasmanien kenne ich keine anderen Nachrichten, als die von Ihne citirten. In Bezug auf ersteres sagt R. Schomburgk[1]), dass es daselbst eine wahre Landplage geworden ist. Ueber Tasmanien berichtet Ferd. v. Müller[2]). Nach Neu-Seeland, das bekanntlich von so vielen europäischen Unkräutern colonisirt worden ist, scheint *X. sp.* noch nicht gedrungen zu sein; wenigstens zeichnet es J. D. Hooker[3]) im J. 1867 nicht auf.

Feindliche Einflüsse. — Die Grenzen der so eben besprochenen Verbreitung des *X. sp.* sind bekanntlich u. A. klimatische; d. h. die Pflanze ist derartig organisirt, dass sie über bestimmte Wärme- und Feuchtigkeits-Grenzen hinaus nicht mehr gedeihen kann. Bei einer Pflanze aber, die, wie das *X. sp.*, noch gegenwärtig in so intensiver Wanderung begriffen ist, und zwar in hauptsächlicher Abhängigkeit von ganz bestimmten Verkehrsverhältnissen (Vieh- und Wollhandel), kann man augenblicklich noch keine derartigen klimatischen Grenzen ziehen. Wir wissen eben noch viel zu wenig über die Lebensbedingungen des *X. sp.* und über die für sein Gedeihen günstigen und schädlichen Einflüsse. Immerhin sind die oben mitgetheilten Bemerkungen Ascherson's und Christ's, in Bezug auf die Bedeutung des Klimas von Brandenburg und der Schweiz für die Verbreitung von *X. sp.*, von Interesse.

X. sp. blüht in Südrussland im August und September. Güldenstädt erzählt, dass im J. 1774, vom 12.

---

1) The Flora of South Australia. (Adelaide, 1875). — Besprochen im Botan. Jahresbericht für 1876, p. 1134—1135.

2) Contributions to the Phytography of Tasmania. IV. (From the Papers and Proceed. of the Royal Soc. of Tasmania. 1876).

3) Handbook of the New Zealand Flora. (London. 1867).

auf den 13. August, ein so starker Frost war, dass auch die Blüthen von wildwachsenden Pflanzen, darunter diejenigen des *X. sp.*, ganz verwelkt sind. Leider ist nicht angegeben, wie tief die Temperatur gesunken war.

Von pflanzlichen Parasiten, welche *Xanthium spinosum* bewohnen, nennt Hr. Ssredinskij[1]) für das Gouvernement Taurien: 1) *Cuscuta obtusiflora* H. B. K. (*breviflora* Engelm., *Rogowitschiana* Trautv.); und 2) *Orobanche cernua* L.

Die Insekten, welche auf *X. sp.* leben oder dasselbe gelegentlich befressen, sind sehr wenig bekannt. Kaltenbach nennt keine in seinem bekannten Buche[2]). Frauenfeld verdanken wir die interessante Notiz[3]), dass eine Bohrfliege, *Trypeta bullans* Wied. (*tenera* Löw), auf *X. sp.* lebend, sowohl in der südlichen Türkei (bei Janina), als auch in Südamerika gefunden worden ist. Interessant wäre es zu erforschen, ob *Trypeta bullans* das *X. sp.*, auf dessen weiten Wanderungen, auch nach anderen Gebieten begleitet hat und wo diese Bohrfliege ursprünglich zu Hause ist[4]). Im J. 1855 wurde *X. sp.*, im Gouvernement Kijew, sehr stark von den Raupen der *Botys* (*Pionea*) *forficalis* L. befressen[5]).

Schaden. — Ueber den Schaden, den *X. sp.* verursacht, ist schon oben mehrfach die Rede gewesen. Sehr befähigt, sich rasch zu vermehren, und auf den verschiedensten Bodenarten gedeihend, wuchert *X. sp.* oft fast ausschliesslich auf enormen Flächenräumen, und wird vom Vieh, wegen seiner

---

1) Срединскій. Очеркъ растительности сѣверной части Таврической губерніи» (l. c., p. 528 u. 537).

2) J. H. Kaltenbach. Die Pflanzenfeinde aus der Klasse der Insekten. (Stuttgart. 1874).

3) In den Verhandl. d. zool.-botan. Ges. in Wien, 1869, p. 942—943.

4) In Schiner's Fauna Austriaca fehlt *Trypeta bullans*.

5) Ich habe Grund zu vermuthen, dass eine andere Art, und zwar *Botys* (*Eurycreon*) *sticticalis* L., gemeint ist.

starken und sehr spitzen Dornen, nicht berührt. Für die Schafzucht wird *X. sp.* noch dadurch direct nachtheilig, dass seine mit vielen Häkchen besetzten Früchte in die Wolle einhaken und das Durchkämmen und die Appretur derselben ausserordentlich erschweren.

Es fragt sich, ob es nicht rathsam wäre, wie Hr. Panzer Dieses vorgeschlagen[1]), jene vom Vieh festgetretenen Plätze, rings um die Dörfer, umzupflügen, da sie doch nur eine abscheuliche Weide bieten und auf ihnen fast nur *Polygonum aviculare* und *Xanthium spinosum* wachsen. Das letztere fehlt auf frischem Pflugland. Jene Plätze müssten, nachdem sie umgepflügt, mit Getreide etc. besäet werden. Ich sollte denken, dass dieser Vorschlag Beachtung verdient und ein Versuch damit geschehen sollte, — um so mehr, als eine anderweitige Vertilgung dieses höchst lästigen Unkrauts kaum denkbar ist. In der Krim wurde hie und dort versucht, es abzumähen; aber, abgesehen davon, dass dabei nicht wenige Sensen zerbrechen, ist der Erfolg einer solchen Maassregel ein sehr geringer.

Nutzen. — In neuester Zeit, namentlich im J. 1876, hat ein Arzt in Podolien, Dr. Grzymala, das *Xanthium spinosum* als Mittel gegen die Hundswuth in Vorschlag gebracht. «Er behauptet zwar nicht, die ausgebrochene Krankheit zu heilen, erklärt aber, den Ausbruch durch eine vorbeugende Behandlung verhindern zu können, welche darin besteht, dass er die gebissene Person drei Wochen hindurch und dreimal des Tages je 60 Centigramm gepulverter Xanthiumblätter einnehmen lässt. In derselben Weise

1) Vgl. seinen Aufsatz: «Ueber die Landwirthschaft in den Steppen des südlichen Russlands»; in d. Mittheilungen d. K. fr. ökonom. Gesellschaft zu St. Petersburg, 1852, p. 12—13.

behandelt er auch die gebissenen Thiere, denen er nur stärkere Dosen verabreicht»[1]). — Dieses Mittel, — das übrigens nicht neu ist, indem es, im Gvmt. Kijew, bereits im J. 1853 bekannt war und angewandt wurde[2]), — hat neuerdings, durch die Wiederaufnahme des Dr. Grzymala, grosses Aufsehen erregt und eine ganze Litteratur pro et contra in's Leben gerufen[3]). Dank diesem Umstande, besitzen wir genaue chemische Analysen der Blätter des *X. spinosum*[4]). Spätere, namentlich in Frankreich angestellte Versuche einer Anwendung des *X. sp.* gegen die Hundswuth ergaben durchaus negative Resultate. — Ferner wurde *X. sp.*, nach vielfachen Erfahrungen, die in Bessarabien gemacht wurden, sehr warm als Mittel gegen inter-

---

1) St. Petersburger Herold, 1877, Beiblatt vom 20. Januar. (Entnommen einem Aufsatze des Dr. A. Bordier im «National»).

2) Vgl. die Mittheilungen d. K. fr. ökonom. Ges. zu St. Petersburg, 1855, p. 482—483. (Entnommen dem Журналъ Мин. внутр. дѣлъ, іюль 1855 г.). Ich habe die Original-Mittheilung an der bezeichneten Stelle nicht auffinden können. (Wieder abgedruckt ist sie in: Моск. Врачеб. Журн., 1855 г., кн. 1, с. 205—206). — Im J. 1853 wurden in Berditschew, unter Aufsicht des Dr. med. A. Koslow, Versuche über die Heilkraft dieser Arznei angestellt, welche vorher 50 Jahre lang in einer Bürgerfamilie als Geheimmittel angewandt worden war. Die Art der Anwendung wird in jener Mittheilung ausführlich beschrieben. Da die Resultate der Behandlung befriedigend gewesen sein sollen, traf das Medicinalconseil Maassregeln zur näheren Prüfung dieses Mittels. Ob aber diese Prüfung wirklich Statt gefunden und welche Resultate sie ergeben, darüber scheint nichts publicirt worden zu sein.

3) Vgl. z. B.: 1) Grzymala; im Répertoire de Pharmacie, 1876, p. 396—399. — 2) J. B. Barla. Description et figure du *Xanthium spinosum*, Lampourde épineuse, spécifique contre l'hydrophobie. Nice. 1876. 4⁰. — 3) Maisch; im American Journal of Pharmacy, 1877, p. 158.

4) Vgl. 1) Yvon; im Répertoire de Pharmacie, 1876, p. 546, und im Archiv der Pharmacie, Bd. 211, p. 569. — 2) Guichard; im American Journal of Pharmacy, 1876, p. 513. — 3) Dr. R. Godeffroy; im Archiv der Pharmacie, Bd. 210, p. 297. — Besprochen im Botanischen Jahresbericht für 1876 und 1877.

mittirende Fieber empfohlen[1]). Endlich wurde es, in den Jahren 1830 und 1848, gleichfalls in Bessarabien, als Decoct, gegen die Cholera — wie es heisst, mit Erfolg — angewendet.

Die im Stengel und in den Blättern des *X. sp.* enthaltene Lauge wird in Südrussland hie und da daraus gewonnen. Im Gouvernement Chersson wird diese Lauge, mit Beimischung anderer Bestandtheile, mit Erfolg gegen die Schafräude angewendet. — Einen gewissen Nutzen bringt das stachlige Kraut in der Wirthschaft dadurch, dass es unter die Getreidehaufen, zum Schutze gegen die Mäuse, gelegt wird. Endlich benutzen die Kleinrussen und Tataren bisweilen das *X. sp.* dazu, um die Erdwälle zu erhöhen, mit denen nicht selten, in den südrussischen Steppen, die Felder umgeben werden.

Damit wäre der Nutzen erschöpft, den *Xanthium spinosum* bietet, und, wenn es sich als Mittel gegen die Hundswuth definitiv erfolglos erweist, so wird der Schaden, den es bringt, durch seinen geringfügigen Nutzen lange nicht aufgewogen.

Dem über *Xanthium spinosum* Gesagten will ich noch kurze Bemerkungen über einige andere Unkräuter Südrusslands hinzufügen, und bringe die letzteren, zur leichteren Uebersicht, in bestimmte Gruppen.

I. Auf Triften, dem weidenden Vieh schädlich oder von ihm nicht genossen:

a. Aeusserlich schädlich. Dem *Xanthium spinosum* reihen sich einige andere Kräuter an, die durch ihre stach-

---

1) Vgl. Труды Общества русскихъ врачей; ч. V, 1852 г., с. 219—221.

ligen Früchte die Wolle der Schafe verderben. Hierher gehören:

1. *Medicago minima* Lam., tatarisch (in der Krim) *Otschagán.* Diese kleine Papilionacee wächst zerstreut im südlichen Russland. Nach mündlichen Mittheilungen Hrn. Vassal's und anderer Landwirthe des Taurischen Gouvernements, kommt *Med. minima* im Dnjeprowschen Kreise nur auf dem Ufersaume, in einer Breite von etwa 5 bis 6 Werst, vor und soll nicht tiefer in's Festland dringen. Dagegen ist dieselbe in den Steppen der Krim weit verbreitet. Danach zu urtheilen, scheint es fast, als fehle *M. m.* dort, wo der Tschernosjom (Schwarzerde) vorkommt. Es wäre sehr interessant, wenn sich diese Vermuthung bestätigte[1]). Steven sagt, dass diese Pflanze, in der Krim, in besonders grosser Menge nach einem regnerischen Winter oder Frühjahre auftritt. Zwar bildet sie für das Vieh eine ausgezeichnete Weide, aber ihre Schötchen, in die Vliesse der Schafe gedrungen, können kaum daraus entfernt werden und sollen den Preis der Wolle um mehr als die Hälfte verringern. Dem Vorhandensein dieses fatalen Unkrauts ist es zuzuschreiben, dass die Zucht der Merino-Schafe in der Krim so wenig verbreitet ist.

2. *Echinospermum lappula* L. und *Ech. patulum* Lehm. russ. *Turíza*, *Koshúschka*, auch *Repjaschkí* (турица, кожушка, репяшки), tatar. (in der Krim) *Itapáj.* — Erstere Art ist besonders weit verbreitet und nimmt, im südlichen Russland,

---

1) In neuerer Zeit soll übrigens *Med. minima* sich im Dnjeprowschen Kreise weiter verbreitet haben und von dort, über den Dnjepr, in's Gouvernement (und Kreis) Chersson gedrungen sein, worüber Hr. Podoba berichtet. (Землед. Газета, 1877 г., с. 430). Für das Entfernen der die Wolle verunreinigenden Früchte wird per Schaf 5 — 7 Kop. bezahlt, in Folge dessen der Reingewinn um 12—16% verringert wird.

nicht selten ausschliesslich grosse Flächenräume ein. Die Früchte dieser beiden Pflanzen haken sich in die Wolle ein und verderben diese sowohl, als die Maschinen.

Ausser den beiden genannten Pflanzen gibt es in Südrussland noch mehrere, welche die Wolle in geringerem Grade verderben oder verunreinigen; z. B. *Agrimonia eupatoria* L. (russ. *Repéjnik*, репейникъ).

3. *Stipa capillata* L., russ. *Tírssa* oder *Kowýl'* (тирса, ковыль), hie und da *Igólka* (иголка = Nadel) und *Owétschja smert'* (овечья смерть = der Schafe Tod). — Das haarförmige Pfriemengras ist im südlichen und mittleren Russland, namentlich auf unbebauter Tschernosjom-Steppe, verbreitet und bedeckt, in solchen Gegenden, nicht selten ganze Quadratmeilen fast ausschliesslich. Wir verdanken Hrn. Teetzmann[1]) und Prof. Petzholdt[2]) genauere Nachrichten über dieses Gras und über den sehr empfindlichen Schaden, den die Samen desselben den Schafen zufügen.[3]) Petzholdt, der diesen Schaden auf Rechnung des Federgrases, *Stipa pennata*, stellt, spricht genau von der Art und Weise, wie sich der Same in's Fleisch und in das Gewebe wichtiger innerer Organe einbohrt, so dass er oft den Tod des betroffenen Schafes veranlasst. Ich kann hier nicht näher darauf eingehen und verweise deswegen auf die genannten

---

1) Aufgenommen im Artikel P. Köppen's: «Ueber einige Landesverhältnisse der Gegend zwischen dem Untern Dnjepr und dem Asowschen Meere»; in: Baer u. Helmersen's Beiträgen zur Kenntniss des Russ. Reichs, Bd. 11 (1845), p. 43—46.

2) Reise im westl. und südl. europäischen Russland im J. 1855. (Leipzig 1864); p. 206—208, mit Abbildung.

3) Eine ältere Nachricht von Raspail, nach Beobachtungen aus Ungarn, findet sich in den Annales des sciences naturelles, T. 9, 1826, p. 82—84, unter dem Titel: «Note sur des accidens morbides auxquels la semence des *Stipa pennata* et *capillata* expose les troupeaux».

beiden Schriftsteller. Die in Südrussland ansässigen Mennoniten und deutschen Kolonisten wenden zum Abmähen des Pfriemengrases eine besondere Maschine an, welche auch von Petzholdt beschrieben ist (l. c., p. 205—206). Diese Maschine soll hauptsächlich durch den Gutsbesitzer Vassal verbreitet worden sein. Der durch seinen Reichthum bekannt gewordene Mennonit Fein gebrauchte sie auf allen seinen Oekonomieen, und zwar um Wege für seine Schafheerden zu bahnen, zum Hinübertreiben derselben von einem Orte zum andern. Eine andere Art der Unschädlichmachung des Pfriemengrases wird dadurch erreicht, dass man die von demselben eingenommenen Steppen als Weide für Pferde und Rindvieh benutzt. Für diese letzteren bildet die *Stipa* bisweilen eine Existenzbedingung, da sie sowohl der Dürre widersteht, als auch unter dem Schnee sich frisch erhält. Uebrigens ist zu erwarten, dass bei stetig vermehrter Urbarmachung der Steppen die dem jungfräulichen Boden eigenthümlichen Pfriemengräser allmälig schwinden werden, wie Solches in der That im mittleren Russland, in Bezug auf *Stipa pennata*, constatirt worden ist. Ruprecht[1]) hebt Dieses für die Ufer der Oka (im Gouv. Moskau) hervor; und Dr. G. Veesenmeyer[2]) sagt von den Ufern der Wolga: «Auffallend ist auch hier, wie schnell die charakteristischen Gewächse der Grassteppe vor der Cultur verschwinden. Wenn eine Flur, auf welcher die seidenähnlichen langen Grannenbüschel des Pfriemengrases wie ein bewegtes Meer im Winde wogen, nur ein oder ein paar Mal

---

1) Гео-ботаническія изслѣдованія о черноземѣ; с. 51—52; 89.

2) «Ueber die Vegetationsverhältnisse an der mittlern Wolga»; in den von der K. Akademie der Wissenschaften herausgegebenen Beiträgen zur Pflanzenkunde des russischen Reichs; Lfrg. 9 (1854), p. 55.

überackert ist, so finden sich kaum noch einige verlorene Steppenpflanzen an Wegen und Rainen».

b. Innerlich schädlich.

1. *Stellaria graminea* L., russ. *Kónskij wech* (конскій вехъ), *Mylównik* (мыловникъ), *Pjánoje Ssjéno* (пьяное[1]) сѣно = berauschendes Heu), *Ogón'-trawá* (огонь-трава, Feuerkraut).

Die älteste mir aus Russland bekannte Nachricht über die Schädlichkeit des Genusses eines Krautes für die Pferde stammt von Schober[2]), der Folgendes darüber sagt: «Am See-Ufer zwischen Terki und Derbent wächst ein Gras, das alle vierfüssigen Thiere gerne fressen: nur die Pferde sterben sogleich davon. Peter der Grosse liess die Probe machen, und man befand die Sache wahr». Lerche, in den Anmerkungen zu Schober's Memorabilia, sagt u. A.: «Das schlimme Grass, wovon die Pferde sterben, wächset an zwey Orten: nehmlich hinter Boinak am Derbentischen Wege 40 Werste, und denn am kleinen Flusse Gorkaja Reka, 40 Werste diesseits Kislar». Lerche scheint die Schädlichkeit jenes Krautes der Salzhaltigkeit und Bitterkeit zuzuschreiben, welche es dem dortigen Boden verdankt. Wenn man über solche Stellen kam, wo das schädliche Kraut wuchs, wurden den Pferden Maulkörbe von geflochtenen Stricken angelegt, um sie am Genusse desselben zu verhindern. Lerche fährt fort: «Einmahl habe ich gesehen, dass zwey Pferde davon toll wurden, sich umdreheten, schlugen und niederfielen; ob sie aber ge-

---

1) Das Wort *пьяный* hat bekanntlich einen Doppelsinn: betrunken und betrunken machend (berauschend); Hr. Hamm hat *St. graminea* fälschlich das «betrunkene Kraut» genannt.

2) Auszug aus D. Gottlob Schober's bisher noch ungedrucktem Werke: «Memorabilia Russico-Asiatica» (Müller's Sammlung Russischer Geschichte, Bd. VII, 1762); p. 112; und Lerche's Anmerkungen dazu; ib., p. 542—544.

storben, ist mir unbekannt. Gewiss ist es, dass alle Jahre welche allda umkommen, welches aus den Gerippen auch deutlich zu erkennen». — In seiner Selbstbiographie spricht Lerche[1]) mehrmals von diesem Kraute und sagt, dass dasselbe, wenn es noch jung ist, keine schädliche Wirkung hat.

K. G. Sonntag[2]) wiederholt diese Angaben. Hablizl[3]) berichtet gleichfalls über ein Kraut am Ingulez (Gouv. Chersson), welches, von Pferden genossen, bei denselben Lähmung der Füsse erzeugt; er nennt es zuerst *Pjánaja trawá* (berauschendes Kraut). Georgi, indem er, in seinem bekannten Buche[4]), über die Pferde spricht, sagt: «An der Kuma macht sie ein Kraut (nach Böber eine *Spergula*) kontrakt (Lerch).» Auch Pallas[5]) gedenkt eines Krautes, dessen Genuss die Pferde tödtet: er hält es für *Passerina annua* (*Stellera passerina*), was von Steven, und wohl mit Recht, bezweifelt wird[6]).

So weit über die Berichte aus dem vorigen Jahrhundert. Darnach vergehen 60 Jahre ohne (wenigstens mir bekannte) Nachricht über ein solches schädliches Kraut. Prof.

---

1) Joh. Jac. Lerche, Lebens- und Reise-Geschichte, von ihm selbst beschrieben, und mit Anmerkungen und Zusätzen herausgegeben von A. F. Büsching. (Halle, 1791. 8⁰); pp. 19; 92; 274.

2) Das Russische Reich. Bd. 2 (1792), p. 204—205.

3) In Pallas' Neuen Nordischen Beyträgen, Bd. 5, 1793, p. 321—322.

4) Joh. Gottl. Georgi. Geogr.-physikal. und naturhist. Beschreibung des Russischen Reichs. Th. III, 1800, p. 1660.

5) Illustrationes plantarum imperfecte vel nondum cognitarum. (Lipsiae, 1803. fol.); p. 22. — Hier sagt Pallas zwar, dass er in der Krim einst selbst gesehen habe, wie ein junges Pferd, nach dem Genusse der *Stellera passerina*, unter Convulsionen verendet sei, allein — erstens, berichtet Pallas darüber viel später und nur gelegentlich, so dass die wahre Pflanze seinem Gedächtnisse entschwunden sein konnte; und zweitens, konnte in Gemeinschaft mit *Passerina annua* die *Stellaria graminea* wachsen.

6) «Verzeichniss der auf der taurischen Halbinsel wildwachsenden Pflanzen» (l. c.; Separat-Abdruck, p. 298).

Tschernjajew[1]) ist, so viel mir bekannt, der Erste, der wieder davon spricht und das Kraut mit seinem richtigen Namen nennt. Nach ihm ist es eine Varietät der *Stellaria graminea* L., die er, wegen ihrer specifischen Eigenschaft, var. *hippoctona* benannt hat. Seiner Angabe nach, kommt diese Varietät im südlichen Theile des Gvmts. Charkow selten vor, und zwar auf solchen Wiesen, die im Frühjahre überschwemmt werden; häufig wächst sie im Lande der Don'schen Kosaken, so wie in den Gouvernements Jekaterinoslaw und Chersson. Für das letztere Gouvernement erwähnt diese Pflanze W. Hamm[2]) als «betrunkenes Kraut», dessen Genuss die Pferde toll macht und lähmt, während es den Rindern nicht schadet. Hr. Kulik, Veterinär-Arzt im Gvmt. Taurien, erzählte mir, im J. 1862, verschiedene Details über dieses Kraut[3]). Ihm verdanken wir die ersten genauen Nachrichten über *St. graminea*, so wie über deren Wirkung auf die Pferde[4]). Ich halte es für nicht uninteressant in Folgendem einen Auszug aus Hrn. Kulik's Beobachtungen zu geben.

Das betreffende Kraut (das übrigens von Hrn. Kulik nicht mit dem systematischen Namen bezeichnet wird)[5])

---

1) Conspectus plantarum circa Charkoviam et in Ucrania sponte crescentium. (Харьковъ, 1859); p. 11. — Es heisst hier über die betreffende Varietät: «A *Stellaria graminea* vulgari caule ramosissimo, fastigiato et floribus minoribus aegre dignoscitur. Ulterius examen docebit, utrum sit varietas, an species propria».

2) Südöstliche Steppen und Städte. (1862); p. 124.

3) Ich habe darüber kurz berichtet, in meinem Eingangs erwähnten Aufsatze über den Feldbau im Taurischen Gouvernement.

4) Vgl. den Aufsatz: О вредномъ для скота дѣйствiи произрастающей въ низменныхъ мѣстахъ Таврической губернiи «огонь-травы». (Землед. Газета, 1863 г., № 15, с. 226—228).

5) Prof. Tschernjajew, den ich nach seiner Ansicht über dieses Kraut befragte, zweifelte nicht daran, dass es dieselbe Varietät von *Stel-*

wächst im Taurischen Gouvernement hauptsächlich auf Niederungen des Dnjeprow'schen und Melitopol'schen Kreises, aber auch in der Krim, in den Kreisen Perekop, Feodossia (Theodosia) und Eupatoria. Seine schädliche Wirkung wurde im Krim'schen Kriege empfindlich bemerkt. Hr. Kulik erzählt ein Beispiel, dass für die Pferde der bei Genitschesk und an der Tschongarschen Brücke stationirten Artillerie-Brigaden, auf dem Gute Damusman des Herrn Philibert, Heu gekauft wurde. Gleich nach der ersten Nacht, nachdem dieses Heu verabreicht worden, fielen am Morgen von 300 Pferden 70 Stück und im Verlaufe weniger Stunden noch 40, während die übrigen zwar mit dem Leben davon kamen, aber lange krank blieben und ausgeschieden werden mussten.

Die Krankheitssymptome sind folgende: Wenige Stunden nach Genuss der *St. graminea* wird das betreffende Thier unruhig, spreizt die Vorderbeine auseinander und schlägt mit ihnen aus; die Augen laufen mit Blut an und stehen zum Kopfe heraus; die Nasenschleimhaut röthet sich stark; das Athmen ist erschwert und zugleich beschleunigt (bis 48 und mehr Athemzüge in der Minute); der Puls ist voll, gespannt, bis 80 Schläge in der Minute. Nach drei bis vier Stunden wird das Thier noch unruhiger, legt sich, im Verlaufe von fünf Minuten, mehrere Mal hin und steht wieder auf, es stöhnt und stirbt endlich. Diejenigen Thiere, welche trotz dieser Anfälle leben bleiben, werden nach 6 — 8 Stunden ruhiger, lassen den Kopf hängen, nehmen im Verlaufe mehrerer Stunden keine Nahrung zu sich und achten wenig auf die Umgebung. Wenn man ein Pferd, bei Eintritt der be-

---

laria graminea sei, über die er früher berichtet. In einem Gutachten über Hrn. Kulik's Beobachtungen bestätigt er Dieses.

schriebenen Symptome, herumzuführen beginnt, so geht es wie mit arg gelähmten Beinen. Zwei oder drei Tage nach Beginn der Krankheit, stumpft bei den leben gebliebenen Thieren das Gefühl ab, sie nehmen unbewusst Futter und Trank zu sich, und die Lahmheit bleibt unbestimmte Zeit übrig, wie nach Rheumatismus; nach zwei bis drei Monaten gesellt sich ein Sohlenleiden an allen Extremitäten hinzu, so dass der hornige Theil sich vom fleischigen vollständig ablöst; da die Thiere meist liegen, so bilden sich durchgelegene Stellen. In diesem Zustande verbleibt das Thier ein Jahr und länger; schliesslich erfolgt Entkräftung und das Thier stirbt.

Interessant ist die Beobachtung, dass unter den Pferden nur neue Ankömmlinge dem schädlichen Einflusse der *St. graminea* ausgesetzt sind; diejenigen Pferde, die seit lange auf jenen Stellen weiden, fressen dieses Kraut unbeschadet für ihre Gesundheit. So erlagen im J. 1862 nur solche Pferde, welche die neuen Ansiedler im Taurischen Gouvernement aus dem mittleren Russland mitgebracht hatten.

Noch ein Wort über die systematische Bestimmung der besprochenen Pflanze. Es scheint zweifellos zu sein, dass wir es in allen genannten Fällen mit einer und derselben Pflanze zu thun haben. Dass Böber dieselbe zur Gattung *Spergula* zugehörig betrachtete, stösst meine Ansicht nicht um: Böber war nicht Botaniker, und *Spergula* und *Stellaria* gehören beide, wie bekannt, zu derselben Familie der *Alsineae*. Schwieriger ist es zu erklären, wie Pallas dazu gelangte der *Stellera passerina* die tödtliche Wirkung auf die Pferde zuzuschreiben? (Vgl. oben). Ich wäre fast versucht, darin einen lapsus calami zu sehen, so dass anstatt *Stellera* — *Stellaria* zu lesen sei. — Tschernjajew hat, wie bemerkt, die pferdetödtende Varietät von der gewöhnlichen *Stellaria graminea* abgetrennt, sagt aber selbst, dass sie nur mit

Mühe (*aegre*) zu unterscheiden ist. In seinem später abgefassten Gutachten über Hrn. Kulik's Beobachtungen (l. c.) sagt Prof. Tschernjajew, dass im J. 1859, in einer deutschen landwirthschaftlichen Zeitung ein Aufsatz über ein Kraut veröffentlicht sei [1]), das im Gvmt. Chersson die Pferde tödte und dass dasselbe auch einer *Stellaria*, aber nicht der *graminea*, sondern (so viel er sich erinnere) der *St. uliginosa* Murr. zugeschrieben werde. Die bestimmte Behauptung Tschernjajew's von der grossen Affinität der schädlichen Pflanze mit *St. graminea*, lässt wohl die in der deutschen landwirthschaftlichen Zeitschrift mitgetheilte Bestimmung der betreffenden Art als irrig erscheinen.

Stellaria graminea wächst, Ledebour's Flora rossica zufolge, fast überall im europäischen Russland, im Kaukasus und bis tief in Sibirien. Sehr interessant wäre es zu bestimmen, welche geographische Verbreitung ihre so sehr schädliche Varietät hat. Nach den oben mitgetheilten Nachrichten ist sie bisher in folgenden Gebieten beobachtet worden: in den Gouvernements Charkow (im Süden), Jekaterinosslaw, Chersson, Taurien, in Ciskaukasien (namentlich am Terek und an der Kuma), so wie an der Westküste des Kaspischen Meeres [2]).

2. *Agropyrum dasyanthum* Ledeb., russ. *Tálij* (талій), auch *Jadowítyj pyréj* (ядовитый пырей = giftige Quecke). Dieses hie und da in Südrussland, z. B. am unteren Dnjepr

---

1) Ich kenne diesen Aufsatz nicht, doch vermuthe ich, dass er von Dr. W. Hamm stammt, der kurz vorher Südrussland bereist hatte.

2) Auch an der Ostküste des Kaspischen Meeres, auf der Halbinsel Mangyschlak, wächst ein pferdetödtendes Kraut, das von den Kirgisen *mértwaja trawá* (мертвая трава = todtes Kraut) genannt wird; ob es aber gleichfalls *Stellaria graminea*, oder eine andere Pflanze ist, bleibt ungewiss. — Vgl. M. И. Иванинъ: «Поѣздка на полуостровъ Мангышлакъ въ 1846 году»; in: Зап. Р. Геогр. общ., кн. II, 1847 г., с. 299—300.

und im Gvmt. Charkow, wachsende Gras erweist sich, nach Tschernjajew (Conspectus, p. 70), als giftig für Rindvieh und Pferde, welche von demselben zum ersten Male fressen; ein wiederholter Genuss soll dasselbe unschädlich machen. *Agr. dasyanthum* wächst in Menge auf den weiten Sandflächen, und zwar besonders auf solchen, die von der *Salix acutifolia* beschattet werden, und bietet dem unerfahrenen Auge der Fuhrleute eine trügerische Weide, in Folge dessen diese nicht selten ihr Zugvieh einbüssen.

c. Vom Vieh nicht genossen.

Solcher Kräuter, die wegen ihrer Giftigkeit, Bitterkeit, Bedornung etc. vom Vieh nicht genossen werden, gibt es auf den südrussischen Steppen recht viele. Ja, einige davon nehmen nicht selten ungeheure Flächenräume ein, die in Folge dessen unbenutzt und unwirthbar bleiben. In dieser Hinsicht müssen solche Kräuter für schädlich erklärt werden. Ganz besonders sind hierher die verschiedenen *Euphorbia*- und *Artemisia*-Arten zu zählen; ferner das oben besprochene *Xanthium spinosum* und manche andere.

Die *Euphorbia*-Arten, z. B. *Euph. Gerardiana* Jacq., *Euph. Cyparissias* L., *Euph. Esula* L., *Euph. procera* M. a Bieb., etc., werden bekanntlich, als giftig, vom Vieh nicht berührt; nur die Ziegen fressen die Wolfsmilch unbeschadet, was ich im Gvmt. Jekaterinosslaw selbst gesehen habe. Im nördlichen Theile des Kreises Melitopol (Gvmt. Taurien) sah ich im J. 1863 enorme Flächen, fast ausschliesslich von Euphorbien bedeckt; so z. B. in der Umgebung der Kirchdörfer Malaja Snamenka (Kamenka), Wodino und Podowka (Dnjeprowka). — Für die giftigste Art erklärt Steven die an der Südküste der Krim wachsende *Euph. rigida* M. a Bieb.

Die vielen in Südrussland wachsenden *Artemisia*-Arten nehmen gleichfalls unübersehbare Flächenräume ein und sind, nach G. Radde[1]), für die Uebergangsflächen von der Tschernosjomsteppe zur Salzsteppe charakteristisch. Dahin gehören insbesondere: die ausserordentlich variirende und weitverbreitete *Art. maritima* Bess., *Art. austriaca* Jacq., *Art. pontica* L. u. a. Schon Ovid[2]) erwähnt die enormen Wermuthflächen in Bessarabien und schildert ihren traurigen Anblick: Tristia per vacuos horrent absinthia campos. — «Pontischer Wermuth war im Alterthum weit und breit bekannt; ihm schrieben die Alten vornehmlich das Gedeihen der Viehzucht[3]) in diesen Gegenden zu, und massen gerade dem pontischen Wermuth auch als officinelles Kraut einen grossen Werth bei. Auch dem Franciscaner Benedict, dem Begleiter Plan de Carpin's... fielen die grossen Wermuthfelder auf».[4]) Diese Wermuthflächen gehen für die Wirthschaft völlig verloren. Radde sagt darüber Folgendes: «Dass man die grossen *Artemisien*-Strecken nicht in Folge ihrer bedeutenden Ausbeute an kohlensaurem Kali, den sie gewähren würden, auf diesen Zweck hin benutzt, ist auffallend, da selbst die Tataren wissen, wie reich der Wermuth

---

1) «Versuch einer Pflanzen-Physiognomik Tauriens»; im Bulletin de Moscou, 1854, P. 2.

2) Ex Ponto, Lib. III, 1, 23. — In demselben Briefe an seine Frau klagt Ovid bekanntlich über die trostlose Oede der baumlosen Steppe, indem er (Vers 19—20) sagt:

Rara, neque haec felix, in apertis eminet arvis
Arbor; et in terra est altera forma maris.

3) Es muss anderes Vieh gewesen sein, als das jetzige, welches den Wermuth meidet oder nur gelegentlich davon kostet.

4) K. Neumann. Die Hellenen im Skythenlande. (Berlin 1855); p. 26—27. — Hier sind die betreffenden Stellen aus Plinius und Theophrast mitgetheilt.

an diesem Salze ist und vornehmlich die Asche desselben zur Bereitung einer schlechten Seife anwenden.»

II. Im Getreide und in anderen auf dem Felde angebauten Pflanzen.

Die Zahl der die Felder verunreinigenden Unkräuter ist sehr gross. Es kann nicht in meiner Absicht liegen sie alle aufzuzählen und ich beschränke mich darauf, einige wenige davon kurz zu besprechen.

1. *Erysimum orientale* Pall. und einige andere Cruciferen, die in Südrussland unter dem gemeinsamen russischen Namen *Ssurjépiza* (суръпица; kleinruss. *Swirípa*, свирипа) bekannt sind[1]). Diese Pflanzen wuchern in Massen im Getreide; aus ihren Samen wird in Südrussland, besonders in den deutschen Kolonieen, Oel gepresst, welches in grosser Menge aus den Häfen des Asowschen und des Schwarzen Meeres in's Ausland ausgeführt wird. Daher ist der Schaden, den diese Pflanze bringt, nicht gross, da der Samen, Dank seiner Kleinheit, leicht von den Getreidekörnern abzutrennen ist und theuer bezahlt wird. Ueber den Preis des Samens liegen mir leider keine neuen Angaben vor; aber vor 20 Jahren (1861 und 1862) wurden in den Hafenstädten 5 Rbl. bis 6 Rbl. 50 Kop. pro Tschetwert bezahlt. Dieser hohe Preis dürfte wahrscheinlich den Anbau dieser Cruciferen lohnend erscheinen lassen. Darauf ist bereits vor fast 50 Jahren aufmerksam gemacht worden. In einem Berichte aus Kertsch vom Jahre 1833 heisst es[2]): «Vom Aus-

---

1) Bei den deutschen Kolonisten Südrusslands heissen alle diese Cruciferen, zu denen z. B. *Sinapis arvensis* L. gehört, *Hederich*.

2) St. Petersb. Zeitung, 1833, № 137.

lande werden starke Bestellungen auf wilden Senf gemacht, der in der hiesigen Gegend den Landwirthen sehr bekannt ist. Bisher gaben sie sich viele Mühe denselben als ein Unkraut auf ihren Aeckern zu vertilgen, weil das Kraut nur ein schlechtes Viehfutter liefert und ein schlechtes Feuerungsmittel. Jetzt werden sie ihn wahrscheinlich anbauen, denn die Preise sind bis zu 10 und 12 Rbl. (Banco) das Tschetwert gestiegen, und die Fruchtbarkeit davon ist gross. Man versichert, dass der Ertrag 50-fältig ist, und dass er, einmal angesäet, 15 Jahre einen Ertrag liefern kann». Auch Tęgoborski[1]) weist darauf hin, dass es nützlich wäre diese wildwachsenden Cruciferen anzubauen. Eine solche Mahnung hat besonders gegenwärtig Bedeutung, wo, in Folge der furchtbaren Verwüstungen durch *Anisoplia austriaca*, die südrussischen Landwirthe nothgedrungen den übermässigen Anbau des Weizens beschränken und sich anderen Culturen zuwenden müssen. Da unter den letzteren die Oelfrüchte zweifellos eine grosse Rolle zu spielen berufen sind, so wäre es an der Zeit auch den Anbau der wildwachsenden ölgebenden Cruciferen ernstlich zu beginnen.

2. *Cirsium arvense* L., russ. *Ossót* (осотъ). Dieses Kraut bildet mit vielen anderen Compositen und den übrigen hohen und hartstieligen Kräutern, den sogen. *Bur'jan* (бурьянъ). Neuerdings hat Hr. J. Widhalm (in der Odessaer deutschen Zeitung) auf die Schädlichkeit dieses Unkrauts aufmerksam gemacht. Es kommt vorzüglich unter dem Sommergetreide vor und wird demselben, bei oberflächlicher Bearbeitung des Bodens, bisweilen sehr nachtheilig. Die Wurzel dieses Krauts geht sehr tief, und daher ist dasselbe, wo es sich

---

1) Études sur les forces productives de la Russie, T. IV, p. 344.

einmal eingenistet, schwer auszurotten. Neben der kolossalen Verunreinigung der Felder, ist die Ackerdistel noch in einer anderen Hinsicht schädlich; sie bildet nämlich dort, wo sie in dichten und grossen Gruppen steht, Schlupfwinkel für die Wölfe, die sich darin verbergen.

Ganz besonders bedecken sich mit jenem *Bur'jan* diejenigen Felder, welche einige Jahre unter Getreide gewesen und dann liegen gelassen sind. Hier wuchern verschiedene hartstielige *Centaurea-*, *Cirsium-*, *Carduus-* und *Cnicus-*Arten, *Onopordon Acanthium* L., *Scolymus hispanicus* L.; ferner *Eryngium campestre* L., *Salvia nutans* L., etc. [1])

3. *Cuscuta epilinum* Weihe, russ. *Priwitíza* (привитица) oder *Powitíza* (повитица). Dieses Schmarotzergewächs ist im südlichen Russland sehr verbreitet und tritt nicht selten bedeutend schädlich auf. Im J. 1861 habe ich im Kreise Alexandrowsk (Gvmt. Jekaterinosslaw) 70 Dessjatinen Leinsaaten gesehen, die so vollständig von der *Cuscuta* umstrickt waren, dass sie den Anblick eines Filzteppichs boten, und keine Möglichkeit war den Lein zu ernten. Uebrigens ist in Südrussland, wo der Lein ausschliesslich zur Oelgewinnung gebaut wird, die *C. epilinum* weniger schädlich, als dort, wo die Gewinnung der Faser die Hauptsache ist.

III. In Gärten und Waldanlagen.

Der ausserordentliche Nachtheil, den die raschwachsenden und üppigen Unkräuter den Baumsämlingen in der Steppe zufügen, indem sie dieselben schleunigst überwuchern und ersticken, ist nicht genug bei der Anlage von Gärten oder

---

1) Vgl. über diese Unkräuter die ausführlichen Mittheilungen von W. B. Baumann, in dessen Artikel: «Ueber den Humusboden und die Vegetation der Steppen in Südrussland»; in d. Mittheil. d. K. fr. ökonom. Ges., 1856, p. 169—202.

Wäldern in Südrussland zu beachten. Eine der wichtigsten Bedingungen eines fröhlichen Gedeihens der langsam wachsenden Baumsämlinge besteht in der Entfernung jener Unkräuter, da die ersteren, als die schwächeren, im Kampfe um's Dasein unterliegen müssen, wenn der Mensch ihnen nicht hülfreich beisteht. — Es fragt sich, mit welchen Unkräutern wir es hauptsächlich zu thun haben.

Für den Kronsgarten in Odessa gibt Nordmann[1]) folgende Unkräuter an, die am hartnäckigsten die Baumschulen verunreinigen: *Triticum repens* L., *Cynanchum acutum* L., *Convolvulus arvensis* L., *Sonchus asper* Vill., *Salsola Kali* L., *Sisymbrium pannonicum* Jacq., *Veronica arvensis* L., *Ver. agrestis* L., *Salvia austriaca* L., *Cuscuta monogyna* Vahl, *Heliotropium europaeum* L., *Echinospermum patulum* Lehm. (als *Myosotis squarrosa* bei Nordmann), *Androsace elongata* L., *Solanum nigrum* L., *Lamium purpureum* L., *Erodium cicutarium* L'Hérit., *Fumaria officinalis* L., *Lathyrus tuberosus* L., *Coronilla varia* L., *Erigeron canadense* L., *Senecio vernalis* W. et Kit., *Amarantus retroflexus* L., und einige andere. Die Nessel kommt (oder kam in den vierziger Jahren) daselbst nicht als Unkraut vor; (beide Arten derselben wachsen nur stellenweise an der steilen Meeresküste). — Für die Krim nennt Steven u. A.: *Poa annua* L. und *Cynodon Dactylon* Rich.; letzteres ist in den Gärten noch lästiger, als *Triticum repens*. — In den Weinbergen der Krim, namentlich in Ssudak, ist, nach Steven, *Cirsium incanum* Fisch. (von Ledebour, Fl. ross., II, p. 735, als Varietät von *C. arvense* betrachtet) ein lästiges Unkraut.

---

1) Vgl. seinen wichtigen Aufsatz: «Описанie Императорскаго Одесскаго сада, съ замѣчаніями о растительности и климатѣ окрестностей г. Одессы». (Журн. мин. госуд. имущ., 1847 г., авг., с. 143).

Von allen von Nordmann verzeichneten Gartenunkräutern, will ich hier nur einige Worte über den von ihm zuletzt genannten *Amarantus retroflexus* sagen. — *Am. retroflexus* L., kleinruss. *Stscheriza* (щерица), tatar. *Multyk-ot*, in den deutschen Kolonieen Südrusslands: *Stürsaat*[1]), *Rothfuss* oder *Fuchsschwanz*. Dieses unter allen Unkräutern der Steppe das in den Gemüse- und Obstgärten, so wie in den Waldanlagen beschwerlichste Kraut wird von De Candolle (Géogr. bot. rais., II, p. 738) unter den aus Nordamerika nach Europa eingewanderten Pflanzen aufgezählt. Jedenfalls hat es in den südrussischen Steppen für seine Ausbreitung den geeignetsten Spielraum gefunden, denn schon im J. 1819 sagt Marschall von Bieberstein[2]) darüber Folgendes: «Hortorum pestis per omnem Rossiam meridionalem in Ucraniam usque, nec Poloniae australiori, uti video ex Besseri Catalogo horti cremenecensis, peregrina.» (Hier ist unter dem südlichen Polen — Wolhynien und Podolien zu verstehen). Auch rückt *Am. retroflexus*, wie es scheint, immer weiter nach Norden vor. Ledebour nennt (um das Jahr 1850) Kurland als den nördlichsten Punkt seiner Verbreitung; Wiedemann und Weber[3]) nennen (fast um dieselbe Zeit) bereits Reval, wo *Am. r.* vorkommt; nach Meinshausen (Flora ingrica, 1878, p. 295), wächst es im Gvmt. St. Petersburg ziemlich selten; und während Ledebour nur die untere Wolga angibt, fand es Ruprecht[4]) (im J. 1864) bei Ssusdal, im Gouvernement

1) Wahrscheinlich die russische Benennung corrumpirt.

2) Flora Taurico-Caucasica, T. III. (Charkoviae. 1819); p. 619.

3) Beschreibung der phanerogamischen Gewächse Esth-, Liv- und Curlands. (Reval. 1852); p. 575.

4) Гео-ботан. изслѣд. о черноземѣ; с. 94. — Ruprecht fand es auch m Gvmt. Orel, zwischen Ssjewsk und Dmitrowsk. (L. c., p. 67).

Wladimir. Ferner wächst es im ganzen Gvmt. Tula, so wie im Gvmt. Moskau; dagegen ist es bis vor Kurzem noch nicht bis zum Gvmt. Twer vorgedrungen[1]). Es wäre gewiss interessant die Wanderungen des *Am. retroflexus* in ähnlicher Weise zu verfolgen, wie es oben in Bezug auf *Xanthium spinosum* geschehen ist.

Hr. Baumann (l. c., p. 177) sagt Folgendes über *Am. r.*: «Dieses Unkraut macht dem Ackerbau weniger zu schaffen. Es wächst am liebsten in Niederungen und erscheint, wie die meisten Steppenunkräuter, nur dann im Getreide häufiger, wenn dieses wegen Dürre schlecht gerathen. In feuchten Gemüsegärten, namentlich unter den Kartoffeln, ist es nicht auszurotten und erreicht bisweilen (wie im J. 1844) Manneshöhe; es wächst unter günstigen Verhältnissen ungemein rasch und entkräftet das Erdreich sehr, wenn man die Entwickelung des Samens zulässt, an welchem diese Pflanze überaus reich ist, woher sie sich ausserordentlich stark vermehrt». — Bei Futtermangel werden die Samen des *Am. r.*, in den deutschen Kolonieen bei Mariupol, an die Schweine verfüttert. Wie mir Herr Schafzüchter Knauf (in Jekaterinosslaw) sagte, sollen die Schafe und das Hornvieh, von zu vielem Genuss des *Am. retroflexus*, an der «Blutseuche» erkranken.

Indem ich diese abgerissenen Notizen über einige Unkräuter Südrusslands schliesse, kann ich nicht umhin die Hoffnung auszusprechen, dass dieser Gegenstand baldmöglichst, in Bezug auf ganz Russland, einer gründlichen Untersuchung unterzogen werde.

---

1) Wenigstens fehlt es in der Twerschen Flora A. Bakuni'ns. (Труды Спб. Общ. естествоиспыт., т. X, 1879 г.).

Inhalts-Uebersicht.

II.

BEITRÄGE

ZUR

ORNITHOLOGIE DES ST. PETERSBURGER GOUVERNEMENTS.

VON

Eugen Büchner und **Theodor Pleske.**

(*Der Akademie vorgelegt am 20. Januar 1881.*)

Vorwort.

Das ornithologische Material, welches der vorliegenden Arbeit zu Grunde gelegen hat, ist von den Verfassern in verschiedenen Kreisen des St. Petersburger Gouvernements, im Laufe von etlichen Jahren gesammelt worden.

Was die am besten durchforschten Gegenden des Gebietes anbetrifft, so sind einerseits der Gdowsche Kreis, namentlich um das Gut Charlamowa Gorà, in der Judinschen Wolost (E. Büchner), und andererseits der Peterhofer Kreis, namentlich die Umgegenden der Kreisstadt Peterhof (Th. Pleske), am meisten berücksichtigt worden. Der Charakter der eben angeführten Gegenden ist ein durchaus verschiedener und daher für ornithologische Beobachtungen günstiger. Der Gdowsche Kreis ist, im Gegensatze zum Peterhofer, von der Cultur noch wenig berührt und hat den dieser Region eigenen Anstrich. Der grösste Theil des Kreises ist flach, morastig, oder mit Wald bedeckt. Ausserdem ist er gut bewässert, da eine grössere Anzahl von zum Theil bedeutenderen Flusssystemen (Plussa) ihn durchschneidet und, ausser dem östlichen Ufer des Peipus-Sees, in dem-

selben noch eine grössere Anzahl von Seen, die, entweder in Gruppen oder einzeln gelegen, im ganzen Kreise zerstreut sind. Der südliche Theil, so wie auch die beiden Ufer der Plussá sind hügelig und bilden Ausläufer der Alaunschen Höhen. Auf einer der bedeutenderen Hügelketten, welche sich am rechten Ufer der Plussa zwischen den Kirchspielen Ljada und Chtini befindet, liegt das Gut Charlamowa Gorà. Der angeführte Höhenzug bewirkt, dass in der nächsten Umgebung des Gutes die grösseren Sumpfpartien fehlen und der grösste Theil des Landes von Wald bedeckt ist. Was diesen Wald anbetrifft, so ist in ihm das Nadelholz vorherrschend; doch kommen auch gemischte oder reine Laubwaldungen vor. Die vorherrschende Baumart im Nadelwalde ist die Kiefer (*Pinus sylvestris*), der sich fast in derselben Menge die Fichte (*Pinus abies*) hinzugesellt. Im Laubwalde ist die Birke (*Betula alba*) vorwiegend; neben ihr kommen die Weiss- und Schwarzerle (*Alnus incana et glutinosa*), die Espe (*Populus tremula*), die Eberesche (*Sorbus aucuparia*) und sehr vereinzelt der Ahorn (*Acer platanoides*) und die Linde (*Tilia parvifolia*) vor.

Im Gegensatz zu diesem Charakter, ist derjenige des Peterhofer Kreises durch die Cultur schon sehr verändert. Es fehlen in dem durchforschten Theile die zusammenhängenden Wälder vollkommen, und sind dieselben durch eine Menge von Parks und Gärten ersetzt. In letzteren befinden sich natürlich sehr viele Baumarten, die künstlich angepflanzt sind und die die Gewohnheiten der Vögel wesentlich verändern. Wir beschränken uns auf die Beispiele der Brutplätze des *Turdus pilaris* in Pappelwäldchen und zahlreicher Vögel in *Crataegus*-Hecken. Ausserdem befindet sich in der Umgegend Peterhofs ein ganzes System zum Zwecke von Wasserkünsten hergestellter Teiche, die schon theil-

weise mit Schilf bewachsen sind und daher zur Brut- und Zugzeit von manchen Sumpf- und Wasservögeln berührt werden, die im Gdowschen Kreise nicht beobachtet wurden. Zu bemerken ist noch im Peterhofer Kreise ein sehr ausgedehnter Morast unterhalb des Dorfes Porzolowo, mit dem darauf befindlichen Porzolowschen See. Im südlichen Theile des Kreises, z. B. bei Gostilizi und Gubanizi, ist der Charakter des Landes schon ein anderer, und stimmt wohl in den Hauptzügen mit dem Charakter des Gdowschen Kreises überein.

Wie gesagt, wurden in diesen Gegenden die meisten Beobachtungen gemacht; ausserdem aber wurden kurze Ausflüge in andere Theile des Peterhofer Kreises, z. B. nach Oranienbaum und in die Kreise von Zarskoje-Sselo, Luga und St. Petersburg unternommen. Im Zarskosselschen Kreise beschränkten sich die Beobachtungen auf die nächste Umgebung der Stadt Pawlowsk, namentlich auf die Ufer des Flüsschens Popow. Im Lugaschen Kreise wurde der See Wrewo besucht. Im St. Petersburger Kreise erhielten wir Kunde über die Vögel der Strandgegend bei Ligowo und am Galeren-Hafen. In der Stadt St. Petersburg selbst wurden auch manche interessante Funde gemacht.

Die Zeit, während welcher die Beobachtungen angestellt wurden, fiel leider grösstentheils aus Umständen, die von den Verfassern nicht abhingen, in den Sommer, so dass während der beiden Zugperioden und im Winter nur sehr wenige Beobachtungen gemacht wurden. Im Gdowschen Kreise wurde die Mehrzahl derselben in den Sommern der 4 letzten Jahre gemacht, im Peterhofer Kreise dagegen in den Jahren 1875 und 1876 das Meiste gesammelt.

Die Beobachtungen in Gegenden, die nicht weit von der Residenz liegen, sind sehr erschwert durch den Umstand,

dass der grösste, von der Stadt aus leicht erreichbare Theil des Gebietes zu Jagdzwecken entweder von Jagdgesellschaften und Privatpersonen gepachtet, oder zur kaiserlichen Jagd bestimmt ist. Daraus geht hervor, dass man in den betreffenden Gegenden nur ein geringes Feld zu ornithologischen Untersuchungen hat und dieselben noch durch die grossen Unkosten bedeutend erschwert werden.

Aus den angeführten Gründen fehlen uns Fundorte mancher Arten, hauptsächlich der Sumpf- und Wasservögel, die unbedingt im Gebiete vorkommen, an den von uns besuchten Stellen sich aber nicht vorfanden. Um unsere Lücken zu füllen, berücksichtigten wir die verschiedenen Erwerbungen auf dem St. Petersburger Vogelmarkte, führen jedoch nur diejenigen Arten an, bei welchen wir mit Gewissheit den Fundort ermittelt haben. Im entgegengesetzten Falle beschränken wir uns darauf, das Vorkommen auf dem St. Petersburger Vogelmarkte in Anmerkungen anzugeben.

Die das St. Petersburger Gouvernement behandelnde ornithologische Litteratur ist von uns in der Weise behandelt worden, dass wir alle uns zweifelhaft vorkommenden Angaben durch Anmerkungen berichtigt haben und diejenigen Arten angeführt (ebenfalls in Anmerkungen), die im St. Petersburger Gouvernement vorkommen, von uns aber zufällig nicht beobachtet worden sind. Das Litteraturverzeichniss folgt dem Vorworte.

Die in der Arbeit angeführten russischen Benennungen sind rein lokalen Charakters und bei den Vogelfängern und der Bevölkerung gebräuchlich. Die Namen sind streng controlirt und nichtlokale fortgelassen. Fischer[1]) versucht

---

1) Fischer, J. v. Die Vögel des St. Petersburger Gouvernements Zool. Gart. XI, p. 344.

ebenfalls die im Gebiete gebräuchlichen russischen Namen aufzuführen, irrt aber hierbei häufig, was sich beim Vergleich mit unseren Bezeichnungen leicht ergiebt.

Zum Schlusse halten wir es für unsere Pflicht, mehreren Herren, die unserem Unternehmen behülflich gewesen sind, hiermit unseren grossen Dank auszusprechen — Herrn Alexander Büchner, Ignaz Michalowski und Baron Gustav v. Schilling, für die thatkräftige Betheiligung an vielen Excursionen im St. Petersburger Gouvernement, und Herrn Eduard Ovander, für die freundliche Bewilligung einer Durchmusterung seiner ornithologischen Sammlung.

Die Verfasser.

St. Petersburg, d. 8. Januar 1881.

Litteraturverzeichniss.

1798. Cederjelm. Faunae Ingriae prodromus, exib. method. descript. Insectorum agri Petropolensis, praemissa Mammalium, Avium, Amphibiorum et Piscium enumeratione. Cum III tab. pict. 8 maj. Lipsiae.

1852. Liljeborg, Vich. Beitrag zur Ornithologie des nördlichen Russland und Norwegen, gesammelt während einer wissenschaftlichen Reise in diesen Ländern im Jahre 1848. Naumannia. B. II, p. 87.

1854. Bode, Coll.-Rath. Beobachtungen über die Ankunft der Vögel. Bull. phys.-mathém. Tome XII, № 19 u. Mélanges biologiques, Tome II, p. 124.

1870. Fischer, J. v. Die Vögel des St. Petersburger Gouvernements. Zool. Gart. XI, p. 344.

1872. Fischer, J. v. Verzeichniss der Vögel des St. Petersburger Kreises. Cab. J. f. O. XX, p. 385.

1872. Порчинскій, I. О фаунѣ позвоночныхъ Гдовскаго уѣзда Петерб. губ. Тр. Спб. Общ. Ест. III, стр. 371.

1878. Michalowski, J. Vier Vogelarten der St. Petersburger Ornis. Ornith. Centralbl. Jahrg. III, p. 28.

1880. Геймбюргеръ. Наблюденія надъ прилетомъ и отлетомъ птицъ въ окрестностяхъ С. Петербурга (Емельяновка, Устье Невы) въ 1865—1871 г. Сообщены Г. Ф. Гебелемъ. Журн. Прир. и Охота. т. III, стр. 158.

1880. Brandt, J. Fr. v. Avium Provinciae Petropolitanae Enumeratio. Cab. J. f. O. XXVIII, p. 225.

1. Hierofalco gyrfalco. L. Der Jagdfalk.

Im Anfange der sechziger Jahre wurde im Jamburgschen Kreise auf dem Gute des Grafen N. v. Sievers von einem Buschwächter ein auf einen Bolwan während des Birkhühner-Anstandes stossendes Exemplar des Jagdfalken geschossen. Ein zweites Exemplar wurde vom verstorbenen Conservator V. Russow über der Newa in der Stadt St. Petersburg fliegend beobachtet. Das ersterwähnte Exemplar, welches entweder ein ♀ oder ein junger Vogel ist, befindet sich in der Pleske'schen Privatsammlung (№ 482). Die genauere Beschreibung des Exemplares ist folgende:

Stirn, Scheitel, Wangen, Hinterhals und Oberrücken einfarbig hell erdbraun, jede Feder mit schwarzem Schaftstriche und schmalem hellen Saume. Superciliarstreifen und Nackenflecken fahlgelb. Unterrücken, Schultern, Flügeldeckfedern und Secundärschwingen von derselben Farbe wie Kopf und Oberrücken, doch sind die hellen Endsäume, namentlich auf den Secundärschwingen, breiter und befinden sich fast auf allen Federn runde, fahlgelbe Flecken. Primärschwingen dunkler erdbraun, ebenfalls sehr fein heller gerandet, auf der Innenfahne mit 15 hellen Binden versehen,

Bürzel von derselben Farbe, doch mit grösseren fahlgelben Flecken. Kehle, Oberbrust und Bauch fahlgelb, erstere mit sehr schmalen braunen Schaftflecken, letztere beiden mit breiten. Unterschwanzdeckfedern und Hosen ebenfalls fahlgelb, erstere mit sehr langen Schaftflecken, letztere mit kleineren. Unterflügeldeckfedern fahlgelb, mit braunen Flecken stark untermischt, so dass die fahlgelbe Grundfarbe in Form von runden Flecken erscheint. Schwanz erdbraun, an der Spitze breit fahlgelb gesäumt und mit einem ganzen System feiner fahlgelber Querstreifen versehen, die durch fahlgelbe Flecken auf den einzelnen Federn hervorgerufen werden. Zum Ende des Schwanzes hin werden diese Streifen breiter. Füsse blaugrau. Krallen schwarz. Schnabel bläulich hornfarben.

Anmerkung: Die bei Fischer[1]) vorkommenden Angaben, dass der Jagdfalk «zeitweise häufig», ja sogar häufiger als der Thurmfalk sei, sind irrthümlich, da der Jagdfalk so selten ist, dass ihn sogar Brandt[2]) nicht anführt.

2. Falco peregrinus Briss. Der Wanderfalk. Соколъ.

Der Wanderfalk ist einzeln in dem Peterhofer Kreise beobachtet worden. Ein Exemplar lebte im Herbste des Jahres 1878 beim Finnendorfe Babij-Gon, ein anderes wurde im Winter des Jahres 1878 beim Sajatschij-Remiz beobachtet. Im Winter der Jahre 1878/79 lebte ein Wanderfalk in der Stadt St. Petersburg am Gebäude der Akademie der Künste, wo er auf die halbwilden Tauben Jagd machte.

---

1) Fischer, J. v. Die Vög. d. St. Petersb. Gouv. Zool. Gart. J. XI, p. 345, und Verz. d. Vög. des Petersb. Kreises. Cab. Journ. f. Orn. XX, p. 386.

2) Brandt, J. Fr. v. Avium Prov. Petropol. Enum. Cab. Journ. f. Orn. XXVIII, p. 225.

3. Hypotriorchis subbuteo L. Der Baumfalk. Соколъ чеглокъ.

Im Gdowschen Kreise, beim Gute Charlamowa Gorà, brütend gefunden, doch selten. Er zeigt sich auf den Feldern nicht vor Ende Juli; bis dahin halten sie sich in den Wäldern bei den Horsten auf. Ein Exemplar wurde am 12/24. VIII. 76 bei Ligowo im Petersburger Kreise beobachtet. Ausserdem werden fast alljährlich ganze Bruten dieses Falken lebend auf den St. Petersburger Vogelmarkt gebracht.

4. Hypotriorchis aesalon Gm. Der Merlinfalk.

Der Merlin ist eine seltene Erscheinung bei Charlamowa Gorà, wo er Ende Juli 1877 geschossen wurde. Zwei Exemplare wurden im Sommer 1876 am Sumpfe Liminaschnoje bei Peterhof beobachtet; beides waren ♀. Ein ♂ wurde im Frühling 1880 im Lugaschen Kreise beim Dorfe Polskaja beobachtet. Häufig kommen Exemplare in der Stadt St. Petersburg selbst vor, wo sie auf den Dächern auszuruhen pflegen.

5. Tinnunculus alaudarius Brehm. Der Thurmfalk. Пустельга.

Im Petersburger, Lugaschen, Gdowschen, Zarskosselschen, Peterhofer und Jamburgschen Kreise überall gemein. In der Stadt St. Petersburg einmal im Garten der Nikolschen Kirche beobachtet.

6. Erythropus vespertinus L. Der Rothfussfalk.

Der Rothfussfalk ist ein ziemlich häufiger Sommervogel bei Charlamowa Gorà; hier hält er sich grösstentheils in den an Wiesen grenzenden Baumpartien auf. Ein sehr schönes altes ♂ wurde vom verstorbenen Conservator V.

Russow im Jamburgschen Kreise bei der Station Moloskowizi im Mai 1877 erlegt. Zwei Exemplare, ♂ und ♀, die im Petersburger Kreise bei Ligowo erlegt wurden, befinden sich in der Privatsammlung des Herrn E. Ovander.

7. Astur palumbarius L. Der Hühnerhabicht. Ястребъ, Тетеревятникъ.

Der Hühnerhabicht ist im Petersburger, Peterhofer, Zarskosselschen und Jamburgschen Kreise eine gewöhnliche Erscheinung. In der Stadt St. Petersburg kommt er auch nicht selten vor und jagt eifrig nach den halbwilden Tauben. Ein Exemplar lebte im Laufe eines ganzen Winters im Garten des Michael-Palais, von wo aus es täglich gegen 9 Uhr Morgens Ausflüge zur Kasanschen Kirche machte. Im Gdowschen Kreise bei Charlamowa Gorà, wo er als Brutvogel beobachtet wurde, baut er den Horst in grösseren, zusammenhängenden, von Waldwiesen unterbrochenen, gemischten Waldungen. Die Eier werden im Mai gelegt; ein junger Vogel wurde noch am 5/17. VII. 80 am Horste beobachtet. Der Horst stand 25—30′ hoch auf einer alten Fichte [1]), dicht am Stamme; beim ersten Besuche des Horstes, sass neben demselben ein sehr ausgewachsenes Junges, welches erschreckt abstrich und in der Nähe bäumte. Der folgende Tag war mit kurzer Unterbrechung der Beobachtung des Horstes gewidmet. Das Junge rief kläglich mit längeren Unterbrechungen, augenscheinlich nach den Eltern. Dabei flog es von Zeit zu Zeit von einem Baume zum anderen, aber immer in der nächsten Nähe des Horstes. Die Alten erschienen aber den ganzen Tag über nicht. Am

1) Fichte — *Pinus Abies*.

Abend wurde das Junge erlegt; der Kropf und Magen desselben waren übervoll von frischem Fleische, und enthielt der erstere einen, der zweite vier Fänge von *Hypotriorchis subbuteo*.

8. Astur nisus L. Der Sperber. Ястребъ перепелятникъ.

Einzeln im Peterhofer Kreise beobachtet; einmal in der Stadt St. Petersburg gesehen. Im Gdowschen Kreise, bei Charlamowa Gorà, gemeiner Brutvogel. Der Sperber zieht die kleineren Waldungen zusammenhängenden Wäldern vor und stellt dort seinen Horst gewöhnlich in gemischten Beständen, immer aber nahe dem Waldrande, sowohl auf die starken Seitenäste älterer Nadelbäume (*Pinus abies*), als auch, wie es einmal beobachtet wurde, zwischen nahestehende junge Stämme. Der Horst, welcher in einer Höhe von meist 15—20 Fuss sich befindet, ist ein liederlicher Bau von trockenen Reisern; die Ausfütterung desselben besteht meist aus kleinen Stückchen Fichtenrinde. Die Legezeit fällt in dieser Gegend in den Monat Mai. In einem Gelege wurden höchstens 6 Eier, im Sommer 1880 sogar nur 2 Junge im Horste gefunden. Dieser letztere Fall lässt sich nur durch die Maifröste dieses Jahres erklären. So wurde z. B. in demselben Jahre im Horste des *Buteo vulgaris* nur ein Junges gefunden (normal 2—3).

Von den Eiern fliegt der aufsitzende Vogel erst ab, wenn an den Horstbaum geklopft wird, und umkreist denselben, sich hin und wieder auf Bäume setzend, lässt sich zuweilen auch auf den Horst nieder, wobei er immer sein ängstliches ki-ki-ki ausstösst. Während des Erkletterns des Horstes geberdet er sich sehr kühn und stösst zuweilen auf den Kletterer.

Sind Junge im Horste, so beginnt der in der Nähe weilende Vogel schon in einiger Entfernung von demselben den

Menschen zu umfliegen, ängstlich seinen charakteristischen Warnungston ausstossend, verschwindet aber auch zuweilen auf längere Zeit, so dass man stundenlang auf sein Erscheinen warten kann.

Was den Schaden anbetrifft, den dieser Strauchräuber unter dem Kleingeflügel anstiftet, so ist folgender Fall zu verzeichnen. Nachdem von einem Horste, in dem sich 5 ziemlich erwachsene Junge befanden, das Weibchen und am anderen Tage das Männchen abgeschossen wurde, fanden sich in der Mulde und auf dem Rande des Horstes folgende Vorräthe vor, die mit Ausnahme von 4 Sylvien und *Anthus arboreus* von dem Männchen im Verlaufe des einen Tages herbeigeschafft worden waren: 2 junge *Tetrastes bonasia*, 4 *Turdus musicus*, 1 *Regulus cristatus*, 1 *Troglodytes parvulus*, 1 *Picus minor*, 1 *Ficedula sibilatrix*, 2 *Fringilla coelebs*, 1 *Anthus arboreus*, 3 *Parus borealis*, 4 Sylvien und eine Maus. Alle hier angeführten Vögel waren frisch, einige schon angefressen, die meisten aber mehr oder weniger berupft. Ausserdem fanden sich im Kropfe des ♀ Reste von *Emberiza citrinella*, *Anthus arboreus*, *Totanus ochropus* und *Picus minor* vor.

Am 25/7. VI. 80 wurde von einem mit zwei Jungen besetzten Sperberhorste das ♀ abgeschossen. Als der Horst nach einer Woche wiederum bestiegen wurde, lagen die zwei Jungen halb verwest in demselben. Zwei ganz frische Buchfinken, die bei den Cadavern lagen, legten Zeugniss ab, dass der Vater die Brut nicht verlassen hatte. Die Erklärung dieser Beobachtung stimmt wohl mit derjenigen überein, die Brehm[1]) und Homeyer[2]) gegeben, dass «junge

1) Brehm, Dr. A. E. Thierleben. II. Aufl. Bd. 4, p. 589.
2) Homeyer, E. F. v. Deutschlands Säugethiere und Vögel, ihr Nutzen und Schaden, p. 49.

Sperber, deren Mutter getödtet worden, bei voll besetzter Tafel verhungerten, weil der Vater zu ungeschickt war ihnen die Speise mundrecht zu machen».

Häufig erscheint der Sperber, namentlich das ♀, auf dem Hofe des Gutes, wo er auf Tauben und Schwalben, wie es aber scheint, ohne Erfolg stösst. Dass er junges Hausgeflügel angriffe, wurde nicht beobachtet, jedenfalls bot sich ihm wohl dazu keine Gelegenheit dar. Im Garten des Gutes wurde einmal ein Sperberweibchen von vier Elstern attaquirt, hielt aber Stand und vertheidigte sich gegen die Angreifer meisterhaft. Nach solch' einem Kampfe ruhte die ganze Gesellschaft auf ein paar nahe bei einander stehenden Tannen aus. Nachdem sich aber zu den Elstern noch fünf ihrer Art und zwei Krähen zugesellt hatten, und der Angriff mit vereinten Kräften von Neuem gegen den Sperber unternommen wurde, musste doch der letztere, nachdem er den Krähen einige derbe Hiebe beigebracht hatte, das Feld räumen.

9. **Aquila nobilis** Pall. Der Steinadler. Орелъ.

Im Frühling 1880 wurde ein ausgefärbtes Exemplar dieses Adlers im Lugaschen Kreise auf dem Gute des Generals Glinka-Mawrin erlegt.

Anmerkung 1. Sowohl dieser Adler, wie auch *Aquila chrysaëtos* Pall. werden fast alljährlich, sowohl lebend, als auch geschossen und besonders in Tellereisen gefangen, auf den Petersburger Vogelmarkt gebracht.

Anmerkung 2. *Aquila imperialis* Bechst., welcher von Fischer[1]) mehrmals angeführt wird, mag wohl vereinzelt im Gebiete vorkommen, ist von uns aber nicht gefunden

1) Fischer, J. v. Zool. Gart. J. VII, p. 152; l. c. Zool. Gart. J. XI, p. 345, u. l. c. Cab. J. f. Orn. XX, p. 385.

worden. Die Angabe[1]), dass er «durchziehender» Vogel sei, ist jedenfalls sehr zweifelhaft.

10. Aquila clanga Pall. Der grosse Schreiadler.
Орланъ, Подорликъ.

Dieser Adler ist Brutvogel bei Charlamowa Gorà im Gdowschen Kreise. Die Alten wurden daselbst in einem grösseren gemischten Walde im Laufe der Sommer 1878—80 häufig beobachtet, jedoch wurde der Horst nicht aufgefunden. Ein junger Vogel wurde am 24/5. VIII. 78 während eines Kampfes mit einem anderen Exemplare geschossen; ein zweiter am 15/27. VIII. 80 in demselben Walde erlegt. Die Alten waren dabei und umkreisten ihr Junges.

Die Beschreibung der oben angeführten, in der Büchner'schen Privatsammlung befindlichen, jungen Vögel ist folgende:

Exemplar 1. Scheitel, Wangen, Kehle, Hals, Oberbrust, Bauch, Rücken, Oberflügeldeckfedern, Läufe und Unterflügeldeckfedern einfarbig dunkelbraun. Nacken von derselben Farbe, doch jede Feder mit rostgelber Spitze; ein Theil der Flügeldeckfedern mit ähnlichen Schaftflecken; Secundärschwingen schwarzbraun, jede Feder an der Spitze heller gesäumt und mit zwei Reihen fahlgelber Augenflecken versehen; Schulterfedern dunkelbraun, mit einzelnen fahlgelben Flecken; Primärschwingen und Schwanz schwarz, letzterer braun angeflogen und mit fahlgelbem Endsaum versehen; Bürzel und Unterschwanzdeckfedern braun mit vielen und grossen fahlgelben Flecken; Hosen fast einfarbig braun.

Exemplar 2. Stimmt mit dem vorigen überein, nur sind die Federn der Wangen und Kehle heller und röth-

1) Fischer, J. v. l. c. Zool. Gart. J. XI, p. 345.

lich angeflogen; die Federn der Brust haben deutliche fahlgelbe Schaftstriche; die rostgelben Spitzen der Nackenfedern sind so zahlreich, dass ein rostgelber Nackenfleck entsteht; die fahlgelben Flecken auf dem Bürzel und den Secundärschwingen sind reichlicher; dem Schwanze fehlt der braune Anflug; die Unterschwanzdeckfedern einfarbig fahlgelb; die Hosen mit intensiven fahlgelben Schaftstrichen.

Iris bei beiden Exemplaren grau.

Anmerkung. Auf dem St. Petersburger Vogelmarkte sind bis jetzt drei Exemplare dieses Adlers gefunden worden: das eine Exemplar, vom Conservator V. Russow erworben, steht im Revaler Provinzialmuseum; das zweite war unbrauchbar zur Präparation; und das dritte, welches lebend gehalten wurde, ist vom Präparator Bilkewicz erworben worden. Letzteres stammt wahrscheinlich aus dem Petersburger Gouvernement, da die lebenden Vögel meist nur aus geringer Entfernung auf den Markt gebracht werden.

11. **Aquila naevia** Briss. Schreiadler.

Ein Exemplar dieses Adlers, welches im Petersburger Gouvernement erlegt worden war, wurde vom Präparator Dessjatow ausgestopft.

12. **Haliaëtos albicilla** L. Der Seeadler. Бѣлохвостъ.

Ein altes ♀ wurde von Herrn Gutsbesitzer Paul Schmidt bei Moloskowizi im Jamburgschen Kreise erbeutet. Es hatte von einem vergifteten Aase gefressen, welches zum Zwecke der Vertilgung von Raubthieren ausgelegt war. Ein junges Exemplar wurde am 11/23. XI. 79 bei Peterhof auf den beim Berge Babij-Gon gelegenen Seen beobachtet.

Anmerkung. Cederjelm[1]) führt *Falco leucocephalus*

1) Cederjelm, l. c. p. XIV, n. 29.

für das St. Petersburger Gouvernement an. Diese Angabe muss irrthümlich sein.

13. Pandion haliaëtos L. Der Flussadler. Скопа.

Nach Aussage von Fischern werden in der Plussa grosse Hechte mit den Fängen von *Pandion* im Rücken gefangen. Es liegt hier also die schon mehrfach beobachtete Thatsache vor, dass der *Pandion*, in der Grösse und Schwere seiner Beute sich irrend, von dieser unter das Wasser gezogen und ersäuft wird.

Anmerkung 1. Im Herbste 1880 befand sich auf dem St. Petersburger Vogelmarkte ein schönes altes Exemplar lebend.

Anmerkung 2. *Circaëtos gallicus* Gm. wird von H. Göbel[1]) als Brutvogel für das Petersburger Gouvernement angeführt. Jedenfalls ist der Schlangenadler eine seltene Erscheinung in hiesiger Gegend, und fehlen jegliche andere Mittheilungen über sein Vorkommen.

14. Buteo vulgaris Bechst. Der Mäusebussard.

Im Peterhofer Kreise ist der Mäusebussard als Brutvogel keine häufige Erscheinung, was wohl wahrscheinlich darin seinen Grund hat, dass wenig passende Waldungen vorhanden sind. Im Frühling 1880 wurde ein Paar am Alexandrowschen Parke bei der Station Neu-Peterhof beobachtet. Sehr häufig jedoch ist er auf dem Zuge, namentlich auf dem Herbstzuge, welcher in die letzten Tage des September oder in den Anfang des October fällt. Die Zugrichtung dabei ist immer von NW nach SO.

Bei Charlamowa Gorà, im Gdowschen Kreise, wurde der Mäusebussard häufig brütend beobachtet. Dort baut er

---

1) Göbel, H. Beiträge z. Orn. des Gouv. Curland, Cab. J. f. O. XXI, p. 8.

seinen Horst in gemischten kleinen Waldungen, immer nahe am Waldrande, auf den Seitenästen jüngerer Fichten, in der Astgabel von Birken u. s. w., in einer Höhe von 25—40′. Der Horst ist aus Reisern gebaut und zuweilen mit Kiefernzweigen und Fichtennadeln ausgelegt und misst, bei einer äusseren Breite von circa 800^{mm}, im Innern circa 400^{mm}.

In der ersten Hälfte des Mai fängt das ♀ an zu legen, und wurden nicht mehr als 3 Eier im Horste gefunden. Sind Eier im Horste und wird an den Horstbaum geklopft oder anderweitig der Brutvogel gestört, so streicht der Bussard vom Horste ab, doch bleibt er in der Nähe desselben und kreist bisweilen über demselben hin. Wird der Bussard aber häufig gestört oder, wie es bei einem Horste in dem sich Eier befanden der Fall war, das ♂ abgeschossen, so verlässt das brütende Paar oder der übrig gebliebene Gatte denselben. Ist der Horst aber schon von Jungen besetzt, so legen die Bussarde die aufopferndste Liebe an den Tag. So wurde ein Horst beobachtet, der drei ausgewachsene Junge enthielt, die, wie sich später herausstellte, schon flugfähig waren, nichts destoweniger aber noch im Horste sassen und von den Eltern gefüttert wurden. Während nun die Jungen dumm und ohne die geringste Kenntniss von der Gefahr den Beobachter besahen, flogen die Eltern mit der grössten Unruhe umher, kreisten über dem Horstplatze, oder bäumten in der Nähe auf, ihren bekannten Warnungsruf ausstossend.

Da es überhaupt leicht ist den Mäusebussard zu erlegen, speciell die Alten und Jungen am Horste abzuschiessen, so wird er hier leider oft erlegt und sieht man ihn häufig über der Stallthüre hängen, wobei er immer als Habicht angesprochen wird.

Auf diese Weise gehen Hunderte von diesen nütz-

lichen Vögeln im Sommer unter. Im Magen der von uns untersuchten Exemplare, ebenfalls in den unter den Horsten liegenden Gewöllen, wurden hauptsächlich Eidechsen, Mäuse, Frösche, diverse Käfer und nur einmal eine junge Drossel gefunden.

Die vergleichende Beschreibung von 9 in der Büchner'schen Privatsammlung befindlichen Exemplaren aus Charlamowa Gorà, im Gdowschen Kreise, ist folgende:

Exemplar 1. ♂ ad. 30/12. VI. 78. Stirn, Scheitel, Nacken, Hinterhals, Rücken, Bürzel, Schulter- und Flügeldeckfedern einfarbig braun, jede Feder mit schwarzem Schaftstriche; auf den Kopfseiten, dem Hinterhalse und Oberrücken hell roströthlich gerandet. Die ganze Unterseite rothbräunlich, auf der Kehle heller, auf der Brust, dem Bauche und den Unterschwanzdeckfedern deutlich weiss in die Quere gestreift. Hosen dunkel rostbraun, einfarbig. Schwingen schwarz, auf der Innenfahne weiss, grau gewässert. Unterflügeldeckfedern mit sehr vielem Rostroth. Oberschwanzdeckfedern von derselben Farbe wie die Oberseite, nur weiss gerandet. Die Oberseite der Steuerfedern hell bräunlich grau, stellenweise roth angeflogen, dunkler gewässert und in die Quere gestreift und am Ende mit einer breiten dunklen Binde versehen. Iris braun, Wachshaut, Mundspalte und Füsse gelb; Schnabel und Krallen schwarz.

Exemplar 2. ♀ ad. 22/4. VI. 78. Stimmt in der Färbung im Ganzen mit dem ♂ überein, unterscheidet sich aber dadurch, dass die Oberseite viel heller, mehr abgetragen ist. Die Unterseite ist weniger röthlich und die weissen Querstreifen sind viel breiter und reiner. Die Hosen sind braun, grell rostroth gerandet. Iris hellgrau.

Exemplar 3. ♂ ad. 11/23. VI. 80. Stimmt mit Ex. 1 vollkommen überein, nur ist der Grundton der Unterseite

ein viel hellerer; die Hosen sind nicht einfarbig, gelblich gerandet. Das letzte Drittheil der Steuerfedern ist, besonders an der Innenfahne, rostroth.

Exemplar 4. ♀ ad. 11/23. VI. 80. Unterscheidet sich von Ex. 2 nur durch die roströthlich angeflogenen Steuerfedern.

Exemplar 5. ♂ ad. 16/28. VI. 79. Stimmt vollkommen mit Ex. 3 überein.

Exemplar 6 juv.
Exemplar 7 juv. } halberwachsen, 30/12. VI. 78. Sind in frischem Gefieder, daher der Grundton auf der Oberseite dunkler und die rostrothen Säume viel intensiver. Die Unterseite ist sehr viel gelblicher, aus demselben Grunde.

Exemplar 8. ♀ juv. 7/19. VIII. 79. In sehr frischem Gefieder, daher von den alten ♀ in derselben Richtung wie die Jungen abweichend, doch in geringerem Maasse.

Exemplar 9. ♂ juv. 14/26. VIII. 77. Der Typus der Färbung des ♂ hat sich erhalten, doch ist, wegen der Frische des Gefieders, jede Feder auf der Oberseite breit rostroth gerandet. Die Unterseite ist gelblich angeflogen; die dunklen Federn derselben sind nicht braun, sondern rostroth; Kehle weiss. Die Steuerfedern auf der Oberseite mit sehr vieler und sehr intensiver rostrother Färbung.

Die eben beschriebenen Bussarde beweisen deutlich, dass der hiesige Mäusebussard einen sehr constanten Typus bildet. Sehr wahrscheinlich ist die Annahme, dass diese Exemplare mit den im Berliner Museum befindlichen, von O. v. Krieger[1]) bei Sondershausen erlegten und den von

1) Cab. J. f. O. XIX, p. 154. Anm. d. Herausg. und Krieger, O. v. Die hohe und niedere Jagd. Trier, 1878, p. 104.

L. Holtz[1]) im Umanschen Kreise gesammelten Exemplaren übereinstimmen.

15. Archibuteo lagopus Brünn. Der Rauchfussbussard.

Der Rauchfussbussard zieht alljährlich um den 15/27. April in bedeutender Anzahl in der Nähe von Peterhof. Im Sommer ist er in der Gegend sehr selten, und nur von dem Vorkommen eines Exemplares ist sichere Kunde vorhanden. Im Gdowschen Kreise, bei Charlamowa Gorà, in den Sommern 1877 und 79 zu je einem Exemplar beobachtet. In der Pleske'schen Privatsammlung befindet sich ein ♀, welches am 15/27. X. 75 bei Gatschino im Zarskosselschen Kreise geschossen wurde (№ 178).

16. Pernis apivorus. L. Der Wespenbussard.

Im Gdowschen Kreise, bei Charlamowa Gorà, ist der Wespenbussard ein gemeiner Brutvogel; im Peterhofer Kreise ist er nur einmal und zwar im Sommer 1876 beim Dorfe Tujusi, im Zarskosselschen Kreise bei Zarskoje Sselo beobachtet worden. Die Brutzeit ist für erstere Gegend Ende Mai — Mitte Juni. Der Wespenbussard lebt hier in gemischten Wäldern und stellt seinen Horst gewöhnlich in die Gabel alter astloser Espen, seltener auf Seitenäste alter Fichten in einer Höhe von 35—40 Fuss. Für den Wespenbussard ist noch der Umstand charakteristisch, dass der Horstbaum gewöhnlich mitten im Walde oder wenigstens viel weiter vom Waldrande entfernt ist, als z. B. derjenige von *Buteo vulgaris*.

Horstbreite: äussere 600—650^{mm}.
innere 280—300^{mm}.

---

1) Holtz, L. Ueber Brutvögel Süd-Russlands. Cab. J. f. O. XXI, p. 138. Anm. d. Herausg.

Der Horst ist aus Reisig und trockenen Fichtenzweigen erbaut und mit frischen Birken- und Espenzweigen am Rande ausgelegt. In Betreff des grünen Laubes sagt Riesenthal[1]): «Dieses sonderbare Eintragen von grünen Laubzweigen, welche über den Horst herausragen und ihn leicht erkennbar machen, hört auf sobald das Brutgeschäft beginnt». Das ist für den Gdowschen Kreis nicht zutreffend, da der Wespenbussard auch während des Brutgeschäftes, selbst wenn die Jungen schon den Eiern entschlüpft sind, beständig die grüne Laubverzierung erneuert. So wurden Junge ausgehoben, die von Laub umgeben waren, das höchstens 3—4 Tage alt war; und ein anderes Mal wurde das ♂ beobachtet, wie es ein paar Schritte vom Horstbaume von einer Espe einen grünen Zweig abbrach und ihn zum Horste trug, wobei es geschossen wurde. Normalzahl der Eier des Geleges ist 2. Bevor der Brutvogel beunruhigt worden, sitzt derselbe sehr fest auf den Eiern. Er lässt den Menschen bis an den Horstbaum herankommen, weder Klopfen, noch Schreien, noch Bewerfen des Horstes vertreiben ihn. Dabei beobachtet er den Ruhestörer, und geht dieser um den Horstbaum, so dreht er sich auch im Horste, so dass der lange, über den Horstrand ragende Schwanz immer dem Blicke des Beobachters entzogen bleibt. Ist der Vogel aber schon beunruhigt oder mehrmals vom Horste verscheucht worden, so erhebt er sich, während der Mensch noch in einiger Entfernung ist, blickt hin und her und streicht ängstlich ab. Erst nach langer Zeit fliegt er über den Horst hin, bäumt auch wohl in der Nähe auf, und es vergeht oft eine Stunde, bevor er sich entschliesst, sich auf den Horst zu setzen. Sitzt der Vogel nicht auf dem

---

1) Riesenthal, O. v. Die Raubvögel Deutschlands, p. 32.

Horste, so beginnt er den Störenfried bei seiner Annäherung an den Horstbaum, ängstlich rufend, zu umfliegen. Der Laut klingt etwa kjäh, aber viel klagender und weicher, als der des *Buteo vulgaris*. Sobald man den Horst erreicht hat, verstummen die Vögel, kreisen hoch in der Luft über dem Brutplatze und verhalten sich bei der Eierausnahme ganz still. Sind Junge im Horste, so findet man sie mit Hummel- und Wespennestern verproviantirt. Die Jungen empfangen die Eltern stumm, ohne sich im Horste zu erheben. Am 29/10. VII. 79 standen in einem Horste die Jungen noch im Dunenkleide; das jüngere war einfarbig weiss, das ältere mit drei braunen Rainstreifen auf dem Rücken und einigen Flecken auf der Brust verziert. Die Federn erster und zweiter Ordnung waren bei beiden Exemplaren braun. Dieser späte Fund lässt auf eine verspätete Brut schliessen, da die Jungen erst Mitte Juli den Eiern entschlüpft sein konnten. Interessant war bei diesem Horste die Beobachtung, dass, nachdem das ♂ geschossen war, ein anderes, welches auch schon früher immer in Gesellschaft des Brutpaares sich zeigte, auf das klägliche, nach dem Tode des Gatten ausgestossene Geschrei des Weibchens hin sofort erschien und mit ihm zusammen den Brutplatz umkreiste. Nachdem auch das ♀ späterhin geschossen war, fiel es diesem ♂ nicht ein, sich weiter um die Brut zu kümmern, und die Jungen kamen nach zwei Tagen um. Ferner wurde noch beobachtet, dass das ♂ den Horst verlässt, wenn das ♀ abgeschossen ist, einmal sogar als stark bebrütete Eier sich im Horste befanden.

Die vergleichende Beschreibung von 7 in der Büchner'schen Privatsammlung befindlichen Exemplaren aus dem Gdowschen Kreise ist folgende:

Exemplar 1. ♂ ad. 27/8. V. 78. Stirn, Superciliar-

streifen, Wangen aschgrau; Scheitel, Nacken und Oberrücken erdbraun mit schwarzen Schaftstrichen, jede Feder zum Saume hin heller. Unterrücken dunkelbraun; Bürzel heller braun, mit weissen Spitzen. Kehle, Unterhals und Brust fahlgelb, zur Brust hin bräunlicher werdend, alle Federn mit feinen schwarzen Schaftstrichen. Bauch und Seiten weiss mit braunen Querstreifen, die zu den Seiten hin breiter und intensiver gefärbt sind. Hosen und Unterschwanzdeckfedern von derselben Farbe und Zeichnung. Schulterfedern dunkel aschgrau, nach den Enden hin bräunlich werdend und mit schwarzen Schaftstrichen versehen. Flügeldeckfedern von derselben Farbe, mehr bräunlich angeflogen. Secundärschwingen bräunlich grau, mit dunkelbraunen Enden und weissen Endspitzen. Primärschwingen von derselben Färbung, nur dass die dunkelbraunen Enden intensiver werden. Die Unterflügeldeckfedern am Bug braun, mehr inwendig von der Färbung des Bauches. Unterseite der Primär- und Secundärschwingen schmutzig weiss, grau gewässert, mit Flecken versehen und mit weniger deutlichen dunklen Endspitzen. Die Oberseite der Steuerfedern hat zur Grundfarbe ein bräunliches Grau, ist dunkler gewellt und hat auf der oberen Hälfte 3 breite, dunkelbraune Streifen; ein ebensolcher befindet sich am Ende jeder Feder und ist weiss gesäumt. Der Federkiel wechselt seine Färbung entsprechend der Farbe der Streifen, so dass er abwechselnd dunkler und heller wird. Die Unterseite schmutzig grauweiss mit denselben, aber nur verwaschenen Streifen. Der Kiel ist weiss und nimmt nur beim Berühren der Streifen eine dunkle Farbe an. Füsse gelb. Iris gelb. Schnabel schwarz; Wachshaut schwärzlich.

Exemplar 2. ♀ ad. 29/10. V. 78. Stirn, Scheitel und Superciliarstreifen dunkelbraun, mit verhältnissmässig brei-

ten hellbraunen, röthlich angeflogenen Säumen. Zügel aschgrau. Hinterkopf, Hinterhals, Oberrücken und Unterrücken dunkelbraun, schmal hell gesäumt und mit schwarzen Schaftstrichen versehen. Die Grundfarbe wird zum Unterrücken hin immer dunkler, während die helleren Endsäume schmäler und weniger deutlich werden und schliesslich ganz verschwinden. Kehle gelblich, mit schwarzen Schaftstrichen; auf dem Unterhalse und der Brust geht die gelbliche Färbung in eine weisse über und jede Feder erhält dunkelbraune Endflecken, die am Unterhalse kleiner und heller, an der Brust grösser und dunkler sind. Alle Federn haben schwarze Schaftstriche. Bauch, Seiten, Hosen, und Unterschwanzdeckfedern schmutzig weiss, mit breiten braunen Querstreifen. Schulterfedern und Oberflügeldeckfedern braun, heller gesäumt. Secundärschwingen braun, schwach dunkler gewellt und mit weissen Spitzen versehen. Primärschwingen bräunlich grau, dunkler gewässert, mit langen schwarzen Spitzen und schwarzen Binden; auf der Innenfahne stellenweise weiss gewässert. Unterflügeldeckfedern am Bug dunkelbraun, mehr inwendig von der Färbung des Bauches. Oberschwanzdeckfedern heller braun. Die Oberseite der Steuerfedern von derselben Grundfarbe, nur mehr gelblich und mit deutlicher Bänderung; die Zeichnung ist dieselbe wie bei Ex. 1. Unterseite ebenfalls von derselben Färbung, nur dunkler gebändert. Nackte Theile wie beim ♂.

Exemplar 3. ♂ 21/2. VII. 79. Ist dem Ex. 1 sehr ähnlich, unterscheidet sich von demselben nur durch dunklere und breitere Schaftstriche auf der Brust und ist in der Färbung dunkler, weniger aschgrau angeflogen, so dass es sich in der Färbung dem ♀ nähert, was wohl darin seinen Grund hat, dass das ♂ jünger ist.

Exemplar 4. ♀ 17/29. VI. 79. Stimmt mit dem Ex. 2

vollkommen überein, nur ist die Grundfarbe auf dem Nacken und auf der ganzen Unterseite ein reines Weiss. Der aschgraue Zügel fehlt.

Exemplar 5. ♂ 27/8. VII. 79. Ist dem Ex. 1 vollkommen gleich, nur sind die Schwanzfedern intensiver gewellt.

Exemplar 6. ♀ 28/9. VII. 79. Oberkopf und Hinterhals röthlich fahlbraun, mit dunklen, fast schwarzen Längsflecken. Zügel aschgrau angeflogen. Oberseite, Flügel und Schwanz von derselben Farbe wie beim Ex. 2, nur sind alle Federn durch Abtragen heller geworden. Unterseite einfarbig röthlich fahlgelb, auf der Brust mit intensiven schwarzen Schaftstrichen, auf dem Bauche mit verwaschenen hellen Bändern.

Exemplar 7. ♂ 13/25. VIII. 80. Unterscheidet sich von Ex. 1 nur durch die mehr braune Unterseite.

17. **Milvus niger** Briss. Der schwarzbraune Milan.

Scheint ziemlich seltener Brutvogel zu sein; bei Charlamowa Gorà wurde nur einmal ein Horst mit einem Ei gefunden (1875).

Anmerkung. Der von Cederjelm[1]) und Bode[2]) angeführte *Falco Milvus (Milvus regalis)* kommt wohl im Petersburger Gouvernement nicht vor.

18. **Circus aeruginosus.** L. Der Sumpfweih.

Der Sumpfweih wurde einmal in den Rohrpartien am Ufer des Finnischen Meerbusens unweit Ligowo (Petersburger Kreis), am 12/24. VIII. 76 beobachtet.

---

1 Cederjelm, l. c. p. XIV, n. 31.

2) Bode, Coll. Rath. Beobachtungen über die Ankunft der Vögel. Bull. physico-mathémat. Tome XII, № 19 und Mélanges biol. Tome II, p. 124.

19. Strigiceps cyaneus. Bp. Der Kornweih.

Häufig bei Charlamowa Gorà auf Feldern und Wiesen fliegend oder kreisend beobachtet. Im Peterhofer Kreise ebenfalls nicht selten; ein ♂ hielt sich während der Sommer 1875 und 76 beim Finnendorfe Tujusi auf; jüngere Vögel wurden häufig bei der kaiserlichen Mühle und beim Dorfe Wladimirowka beobachtet. Ausserdem ist er einzeln in Pawlowsk (Zarskosselscher Kreis) und bei Pargolowo (Petersburger Kreis) bemerkt worden.

20. Strigiceps cineraceus Mont. Der Wiesenweih.

Zwei Exemplare dieser Art wurden ganz in der Nähe der Stadt Peterhof zwischen dem «Kolonistenwalde» und der kaiserlichen Mühle im August 1876 bemerkt.

21. Nyctea nivea Gray. Die Schneeeule.

Im Sommer (Ende Juli) 1876 wurde ein Exemplar der Schneeeule auf einem ausgedehnten Moosmoraste unweit Porzolowo im Peterhofer Kreise von einem Hühnerhunde aufgetrieben, entkam aber schwer verwundet.

22. Surnia nisoria Meyer. Die Sperbereule.

Ein altes Exemplar dieser Art ist im Petersburger Kreise unweit Ligowo von H. E. Ovander erlegt worden und befindet sich in seiner Privatsammlung.

23. Glaucidium passerinum L. Die Sperlingseule.

In der Pleske'schen Privatsammlung befindet sich ein ♀, welches im Winter 1869/70 in der Umgegend von St. Petersburg gefangen wurde (№ 184).

24. **Bubo maximus** Sibb. Der Uhu.

Im Gdowschen Kreise kommt der Uhu einzeln vor.

25. **Otus vulgaris** Flem. Die Waldohreule.

Ein am 1/13. III. 79 im Galeren-Hafen bei der Stadt St. Petersburg geschossenes ♂ befindet sich in der Pleske'schen Privatsammlung (№ 188). Ein anderes wurde am 15/27. X. 76 bei Gatschino (Zarskosselscher Kreis) erlegt. Ein drittes Exemplar endlich, ein altes ♀, wurde am 3/15. VIII. 79 bei Charlamowa Gorà geschossen.

26. **Otus brachyotus** L. Die Sumpfohreule.

Ist im Herbste (August—September) auf nassen Wiesen, die mit Strauchwerk bedeckt sind, nicht selten. Ein ♀, welches am 1/13. X. 78 auf dem Sumpfe Liminaschnoje bei Peterhof erlegt worden ist, befindet sich in der Pleske'schen Privatsammlung (№ 144). Im August 1879 wurde auch eine ganze Brut unweit Zarskoje Sselo beobachtet.

27. **Syrnium aluco** L. Der Waldkauz.

Häufiger Brutvogel im Gdowschen Kreise. Bei Charlamowa Gorà wurde ein altes ♀ am 17/29. VI. 78, dessen drei vollkommen flügge Jungen am 29/11. VI. erlegt. Das eine derselben fiel mit einer Maus in den Fängen vom Baume herab. Im Magen aller dieser Exemplare, sowie eines am 10/22. VIII. 79 geschossenen ♀ fanden sich viele Mäuse vor. Im Winter 1878 wurde ein ♂ bei Peterhof geschossen.

Anmerkung. Brandt[1]) führt *Nyctale Tengmalmi* J. Fr.

---

1) Brandt, l. c. Cab. J. f. O. XXIII, p. 227.

Gmel. für das Petersburger Gouvernement an. Diese Eule muss im Gebiete nicht besonders selten sein, da sie auf den Vogelmarkt nicht selten lebend gebracht wird. In der Pleske'schen Privatsammlung befindet sich ein solches Exemplar; doch wird diese Eule hier nicht aufgezählt, da keine genauen Fundorte derselben bekannt sind.

28. Syrnium uralense Pall Die Habichtseule.

Im Winter 1878 wurde ein ♀ der Habichtseule in der Stadt St. Petersburg (auf der sogen. Petersburger Seite) in einem Garten gefangen und auf den Vogelmarkt zum Verkauf gebracht.

29. Syrnium barbatum Pall. Die Barteule.

Die Barteule wurde an der Grenze des Petersburger Gouvernements bei Uschaki geschossen.

Anmerkung. Die bei Cederhjelm[1]) und Fischer[2]) befindlichen Hinweise auf das Vorkommen von *Strix flammea* L. beziehen sich wahrscheinlich auf die röthlichen ♀ des *Syrnium aluco* L., da von dem Vorkommen der Schleiereule durchaus nichts bekannt ist, und sie wohl schwerlich so weit nordöstlich vorkommt.

30. Caprimulgus europaeus L. Der Ziegenmelker. Козодой, Ночникъ, Ночной ястребъ, im Gdowschen Kreise Сычь.

Bei Charlamowa Gorà, im Gdowschen Kreise, ist der Ziegenmelker ein häufiger Brutvogel. Die Brutzeit fällt für die hiesige Gegend in den Juni, doch wurde noch am

---

1) Cederhjelm, l. c. p. XIV, p. 386.
2) Fischer, l. c. Cab. J. f. O. XX, p. 386.

23/5. VI. 1877 ein ♀ mit legereifem Ei geschossen; gewöhnlich findet man aber schon Mitte Juni bebrütete Eier im Neste. Der Ziegenmelker scheint hier feuchtere Umgebung vorzuziehen und brütet entweder in jungen Wäldchen, oder auch häufig auf Moosmorästen, wobei dann das Nest gewöhnlich von Haidekraut dicht umgeben ist. Wenn überhaupt eine Nestmulde vorhanden, so ist sie sehr flach und zuweilen mit einigen trockenen Zweigen ausgefüttert. Beim Aufschrecken vom Neste gebraucht der brütende Vogel die bekannte List, sich lahm zu stellen. Täglich, besonders im Juni, kommt der Ziegenmelker in grösserer Zahl am Abend in's Dorf oder auf den Gutshof und bleibt dort bis spät in die Nacht. Zuweilen kommt er bis unter die Fenster des Wohnhauses geflogen, setzt sich hier auf die Stufen des Balcons, oder umgaukelt die Vorübergehenden. Dann setzt er sich auf einen Weg, drückt sich fest an die Erde und lässt einige Zeit hindurch sein Schnurren vernehmen. Darauf wechselt er seinen Platz, lässt sich wiederum auf den Weg nieder, richtet sich empor, schaut um sich und trippelt, nach Nahrung suchend, auf dem Wege umher. Im Peterhofer und Zarskosselschen Kreise ist er ebenfalls eine häufige Erscheinung. Er zieht dort zum Brutplatz ebenfalls feuchte Stellen, namentlich mittelhohen Birkenwald vor. Im Herbst pflegt er in die Gärten zu kommen, wo er auf die durch die Blumenbeete angelockten Nachtschmetterlinge Jagd macht und während derselben immer auf den Blumenstöcken ausruht. Auf den Wegen, die er hier ebenfalls sehr gern besucht, hat er gewisse Lieblingsplätze, die er sogar nach wiederholten Schüssen immer wieder aufsucht. Sein Schnurren lässt er gewöhnlich nur bis Johanni (24. Juni) vernehmen.

31. Cypselus apus Illig. Der Mauersegler. Стрижъ.

Häufig im Gebiete. In der Stadt St. Petersburg erscheint er Anfang Mai, gewöhnlich zwischen dem 5. und 8., und nistet hier regelmässig auf Kirchthürmen und hohen Gebäuden. Im Gouvernement selbst wird er in allen Kirchspielen und auf allen grösseren, steinernen Stationsgebäuden beobachtet; in den Dörfern fehlt er vollständig. Ebenfalls wird er häufig bei Charlamowa Gorà über Wiesen und Gewässern, in der Nähe von alten Waldungen fliegend beobachtet, in welchen er auch wahrscheinlich in Baumhöhlen alter Nadelbäume brütet.

32. Hirundo rustica L. Die Rauchschwalbe. Ласточка, Касатка.

Ist im ganzen Gebiete ein häufiger Brutvogel. Zu Nistplätzen wählt sie ausschliesslich Bauernhöfe oder Stallungen; in Peterhof nistet sie gern unter Brücken. Sie kommt früher als der vorhergehende an und verlässt uns Ende August, seltner Anfang September.

33. Chelidon urbica L. Die Hausschwalbe. Ласточка.

Ueberall gemein. Vermeidet als Brutplatz Bauernhäuser und zieht steinerne Gebäude vor.

34. Cotyle riparia L. Die Uferschwalbe. Береговой стрижъ, Береговая ласточка.

Am 18/30. Mai 1878 waren die Nester einer grossen Colonie am Meeresufer bei Klein-Ishora noch nicht von ihren Besitzern in Beschlag genommen. Bei Peterhof nistet sie zahlreich in alten, zu Manöverzwecken errichteten Wällen beim Finnen-Dorfe Babij-gon. In ihren Gelegen befinden sich sehr viele unbefruchtete Eier. Eine andere

Colonie befindet sich im Zarskosselschen Kreise unweit Pawlowsk am Flüsschen Popow[1]). Bei stürmischem Wetter verlässt sie ihre Brutplätze auf weitere Entfernungen und fliegt namentlich über Landseen hin und her.

35. Muscicapa atricapilla L. Der Trauerfliegenfänger. Сорочка.

Im Peterhofer, Zarskosselschen und Gdowschen Kreise ein häufiger Brutvogel. Er erscheint dort Ende April und Anfang Mai und hält sich vorzugsweise an Waldrändern, in Junghölzern oder in Gärten auf. Sein Nest legt er immer in Baumhöhlungen in geringer Höhe (1—5′) an. Das Gelege enthält 5—7 Eier und ist zum 20/1. V. vollzählig. Im Gdowschen Kreise wurde ein Nest mit Jungen am 18/1. VI. 1877 gefunden. Zur Zeit der Getreideernte erscheint er häufig mit anderen Vogelarten an den Zäunen, welche die Getreideäcker einschliessen.

Anmerkung. Die von Fischer[1]) gemachte Angabe über *Muscicapa collaris* Bechst. bezieht sich auf die vorliegende Art.

36. Butalis grisola L. Der graue Fliegenfänger. Мухоловка.

Der graue Fliegenfänger ist einer der häufigsten Brutvögel des Gebietes. Er erscheint Anfang Mai und hält sich in kleinen Waldungen oder am Waldesrande grösserer gemischter Waldungen auf; in bewohnten Gegenden ist er eine regelmässige Erscheinung in allen Gärten. In der Stadt St. Petersburg brütet er im Alexander-Garten, dicht vor der Admiralität. In den Gegenden, wo er sein Nest

---

1) Das Flüsschen Popow ist ein Nebenfluss der Slavjanka und ist mit der in geologischer Hinsicht bekannten Popowka, Nebenfluss der Ishora, nicht zu verwechseln.

2) Fischer, l. c. Zool. Gart. XI, p. 350 und Cab. J. f. O. XX, p. 388.

weit von menschlichen Wohnungen aufschlägt, baut er dasselbe am Waldrande auf mehr oder weniger dünnen, dürren, abgebrochenen Bäumen, auf dem Stumpfe der Bruchstelle oder in einer durch den Abbruch eines Zweiges gebildeten Höhle, in einer Höhe von 5—8′. Ferner ist er nicht abgeneigt auch von fremden Nestern Gebrauch zu machen; so wurde z. B. in Peterhof das Nest eines *Turdus pilaris* gefunden, dessen Mulde von einem Fliegenfänger kleiner gemacht und ausgefüttert worden war. In derselben Gegend benutzte der Fliegenfänger auch ein Nest der *Fringilla coelebs*. In der Nähe von menschlichen Ansiedelungen benutzt er sehr gern Ritzen unter dem Dach, Fensternischen, Gesimse an Balcons. Die Nester sind aus Moos, Bartflechten, Grasstengeln und dünnen Zweigen gebaut; die Ausfütterung besteht entweder aus einzelnen Federn, Thierhaaren und dünnen Halmen, oder blos aus Halmen. Die Legezeit ist Ende Mai; Eierzahl 4—5.

37. **Erythrosterna parva** Bechst. Der kleine Fliegenfänger.

Im Peterhofer Kreise ist er nur einmal, am 15/27. IV. 1879, beobachtet worden. Im Gdowschen Kreise hält sich der kleine Fliegenfänger in grossen gemischten Wäldern auf, meist in mittlerer Baumhöhe, und zieht feuchtere Stellen vor.

38. **Bombycilla garrula** L. Der Seidenschwanz. Свиристель, auf dem Vogelmarkte Кардиналъ.

Im Peterhofer Kreise wird er im October beobachtet, doch hält er sich daselbst nie längere Zeit auf, weil in der besprochenen Gegend durchaus kein Wachholder wächst. Er wird im Winter in Massen gefangen und zusammen mit Hackengimpeln und verschiedenen Drosseln zur Küche ver-

wandt. Häufig ist er ferner auf den Inseln am Meeresstrande bei Ligowo.

39. Lanius excubitor L. Der Raubwürger. Сорокопутъ.

Der Raubwürger ist im Gebiete eine seltene Erscheinung. Im Peterhofer Kreise wurde er nur einmal, am 2/14. XII. 1879, beobachtet, während er im Fluge Dompfaffen zu fangen versuchte. Bei Charlamowa Gorà wurde ein Exemplar am 27/8. VII. 1879 und drei andere am 7/19. VIII. desselben Jahres beobachtet. Der Raubwürger ist schrecklich scheu, so dass es schwer hält sich desselben zu bemächtigen.

Anmerkung. Der bei Brandt[1]) angeführte *L. minor* Gm. ist aus der Liste der Vögel des St. Petersburger Gouvernements zu streichen, da sogar die Angaben von Brandt sich auf Finnland beziehen.

40. Enneoctonus collurio L. Der Neuntödter. Жуланъ.

Der Neuntödter ist eine häufige Erscheinung im Gebiete. Zu seinem Nistplatze wählt er gewöhnlich lichte, kleine Wäldchen, die stark mit dichtem, dornigem Buschwerk besetzt sind. Bei Peterhof brütet er zahlreich in allen grösseren *Crataegus*-Hecken. Die Gelege sind Anfang Juni vollzählig und enthalten gewöhnlich 6 Eier. Was die Färbung der Eier anbetrifft, so wurden drei Schattirungen gefunden, die violette, die graue und die blutrothe. In einem Neste fand sich einmal ein ganz kleines Ei, welches die Grösse einer Erbse hatte und rund war. Die Jungen halten sich längere Zeit in den *Crataegus*-Hecken auf, die ihnen

---

1) Brandt, l. c. Cab. J. f. O. XXVIII, p. 239.

sehr guten Schutz gegen allerhand Raubzeug gewähren, und verlassen dieselben erst, wenn sie vollkommen ausgewachsen sind. Unter den zahlreichen Exemplaren aus der hiesigen Gegend, die untersucht wurden, waren 3 ♂ darin interessant, dass sie auf den Primärschwingen an der Wurzel weisse Spiegel besassen.

41. **Oriolus Galbula** L. Der Pirol. Иволга.

Im Peterhofer, Zarskosselschen und Lugaschen Kreise ist der Pirol eine sehr häufige Erscheinung; im Gdowschen kommt er nicht besonders häufig vor. Zu seinem Aufenthalte wählt er lichte, nicht zusammenhängende Waldungen, namentlich Gärten und kleine Laubwaldungen.

42. **Sturnus vulgaris** L. Der Staar. Скворецъ.

Der Staar erscheint in der hiesigen Gegend Ende März oder Anfang April und schreitet bald nach Ankunft zum Nestbau. Er nistet entweder unter Dächern, oder in Staarkästchen und Baumhöhlen in Wäldern und Gärten. In der Stadt St. Petersburg nistet er in beträchtlicher Anzahl in den Lindenalleen des Gartens des Alexander-Lyceums. Bei Charlamowa Gorà bleibt er mit seinen Jungen bis Ende Mai oder Anfang Juni und verschwindet dann vollständig, ohne eine zweite Brut anzufangen; nur zuweilen trifft man Ende Juni oder im Juli einzelne durchziehende Schwärme an. Alle Staare des Peterhofer und Petersburger Kreises scheinen sich nach der Brutzeit zu vereinigen und gemeinschaftliche Schlafplätze längs den Ufern des finnischen Meerbusens in den Rohrdickichten zu besitzen. In einem solchen Schlafplatze, der sich unweit Ligowo befindet, nächtigen täglich Hunderte von Tausenden.

Anmerkung. Die von Brandt[1]) gemachte Annahme, dass der Rosenstaar, *Merula rosea* Briss., hier vorkommen könne, ist bis jetzt nicht bestätigt worden.

43. Corvus corax L. Der Kolkrabe. Воронъ.

Im Gdowschen Kreise, bei Charlamowa Gorà, brütet, nach Aussage des Waldwächters, ein Pärchen Jahr aus, Jahr ein im März auf einer hohen abgestorbenen Espe. Dieser Neststand ist ziemlich auffallend, da der Kolkrabe in der Regel nicht auf abgestorbenen Bäumen brütet. Ende Mai 1880 wurden zwei alte Kolkraben mit ihren 3 erwachsenen Jungen beobachtet, welche sich längere Zeit an einem bestimmten Orte aufhielten. Nachdem ein Junges verwundet wurde, verliessen die anderen dasselbe, und hielt sich dieses letztere während des Juni Monats allein auf, wobei es sich sehr oft zu den Nebelkrähen gesellte. Im Peterhofer Kreise ist der Kolkrabe selten und sind keine Niststellen aufgefunden worden, wahrscheinlich daher, weil keine zusammenhängenden, grösseren Waldungen vorhanden sind. Im Sommer sieht man ihn gewöhnlich zu zweien. In der Stadt St. Petersburg bewohnt er die Vorstädte, namentlich häufig ist er am Gebäude der medico-chirurgischen Akademie.

Anmerkung. Nach Cederhjelm[2]) und Fischer[3]) kommt *Corvus corone* L. im Petersburger Kreise vor; diese Angabe ist unbedingt falsch und bezieht sich wohl auf die Jungen von *C. frugilegus* L.

44. Corvus cornix L. Die Nebelkrähe. Ворона.

Ist überall eine gemeine Erscheinung, selbst in der Stadt St. Petersburg, wo sie in einigen Gärten regelmässig brütet.

---

1) Brandt, l. c. Cab. J. f. O. XXVIII, p. 235.
2) Cederhjelm, l. c. p. XIV, n. 49.
3) Fischer, l. c. Cab. J. f. O. XX, p. 387.

Sie fängt schon Mitte März an, zu Neste zu tragen, und Mitte April findet man schon volle Gelege. Ziemlich häufig werden in der Umgegend von Petersburg Hühnereier von Krähen und Dohlen bebrütet. Dieselben werden mit Tinte geschwärzt und gegen die im Neste befindlichen Eier eingetauscht. Der brütende Vogel lässt sich dadurch gewöhnlich nicht stören und brütet Küchel aus. Er versorgt dieselben sehr eifrig mit allerhand Futter. Die Küchel verrathen sich sehr bald durch ihr Piepen und werden dann aus dem Neste genommen.

45. **Corvus frugilegus** L. Die Saatkrähe. Грачъ.

Die Saatkrähe ist in der Stadt St. Petersburg und in deren nächsten Umgebungen eine häufige Erscheinung; weiter ab kommt sie seltner vor; von der Station Plussa bis Charlamowa Gorà (ein Theil des Lugaschen und Gdowschen Kreises) fehlt sie gänzlich. Sie zieht als Brutplatz Gärten und Parks vor, und nur wo solche fehlen, nimmt sie zuweilen mit sehr lichten Birkenwäldchen vorlieb. In der Stadt St. Petersburg befinden sich drei grössere Ansiedelungen: im Jussupoff-Garten, in den Gärten des Michael-Palais' und des Alexander-Lyceums. In sehr grossen Massen nistet sie im englischen und Alexander-Park bei Alt- und Neu-Peterhof. Eine grosse Ansiedelung ist ferner im Park von Pawlowsk. Bei Luga, beim Gute Pustoi-brod am Wrewo-See, ist eine ziemlich grosse Ansiedelung, welche in einem Birkenwäldchen aufgeschlagen ist. Sie erscheint in der hiesigen Gegend ausnahmsweise Ende Februar, gewöhnlich aber Anfang oder Mitte März.

46. **Lycos monedula** L. Die Dohle. Галка.

Die Verbreitung dieses Vogels im Petersburger Gouvernement fällt mit derjenigen der vorigen Art fast zusammen.

Sie nistet fast ausschliesslich an grösseren steinernen Gebäuden; so z. B. in St. Petersburg an den Gebäuden der Akademie der Künste und Wissenschaften, am Seecorps, auf allen Bahnhöfen und an Kirchen. Wo solche Gebäude fehlen, nistet sie auch in Gesellschaft von Saatkrähen, doch immer in bedeutend geringerer Anzahl. Häufig nistet sie auch in Pastoraten und Bauernhöfen. In den Dämmerstunden versammeln sich Krähen und Dohlen in beträchtlicher Anzahl in den Gärten St. Petersburgs und unternehmen gemeinschaftliche Ausflüge, während welcher immer auf bestimmten Dächern Halt gemacht wird.

47. Nucifraga caryocatactes L. Der Tannenhäher. Орѣховка.

Während eines Herbstes erschien eine grosse Menge Tannenhäher in der nächsten Nähe St. Petersburgs und hielt sich namentlich in der Umgegend des Galeren-Hafens auf.

48. Pica caudata Ray. Die Elster. Сорока.

Die Elster kommt im Peterhofer Kreise, um Peterhof selbst im Herbst und Winter nicht häufig vor; häufiger ist sie dagegen bei Wolossowo in demselben Kreise und im Lugaschen. Bei Pawlowsk im Zarskosselschen Kreise ist sie Brutvogel. Bei Charlamowa Gorà im Gdowschen Kreise zieht sie sich im Sommer in buschreiche, öde Waldungen zurück, um zu brüten. In dieser Zeit kommt sie jedoch selten mit ihren Jungen Ende Juni oder im Juli in die Nähe von menschlichen Wohnungen. Im Winter hält sie sich dort immer in den Dörfern und auf dem Gutshofe auf.

49. Garrulus glandarius Vieill. Der Eichelhäher. Сойка.

Der Eichelhäher ist im Gdowschen Kreise sehr gemein, doch lebt er dort während der ersten Frühlingsmonate sehr

versteckt, da er dem Brutgeschäft obliegt, und erst Ende Juni oder Anfang Juli sieht man ihn häufig in grossen Schaaren, zuweilen bis 40 Stück, sowohl in Waldungen, als auch in Vorhölzern umherschweifen. Im Peterhofer Kreise ist er ziemlich selten und kommt in den Parks häufiger an diejenigen Stellen, wo Eichen gepflanzt sind, da er sich gern von Eicheln nährt. Beobachtet wurde er auch bei Wolossowo, im südlichen Theile des Peterhofer Kreises.

50. Perisoreus infaustus L. Der Unglückshäher. Кукша, im Gdowschen Kreise Островная сойка.

Nach Mittheilung eines Jägers aus Lukowo im Gdow'schen Kreise, der diesen Vogel genau kennt, soll derselbe im Winter in jener Gegend nicht vorkommen; im Sommer hat derselbe ihn selten beobachtet, meint aber, dass er dort brütet. Am 3. (15.) VIII. 1880 schoss er ein ♂ aus einem kleinen Trupp, welches sich jetzt in der Büchner'schen Sammlung befindet.

51. Parus major L. Die Kohlmeise. Синица.

Standvogel. Im Gdowschen Kreise ist die Kohlmeise bei Charlamowa Gorà im Sommer sehr selten. Im Peterhofer Kreise ist sie dagegen fast während des ganzen Jahres gemein, wahrscheinlich weil ihr der Aufenthalt dort der zahlreichen Gärten wegen mehr zusagt. Sie verschwindet nur auf kurze Zeit während der Brütezeit, erscheint aber schon Anfang Juni mit ihren Jungen und ist dann während des ganzen Jahres häufig. Sie zieht entschieden Laubwald vor.

52. Parus ater L. Die Tannenmeise. Московка.

Ist in allen grossen, zusammenhängenden Nadelwaldungen nicht selten; wo aber solche Waldungen fehlen, ist auch

die Tannenmeise sehr selten zu finden. Im Peterhofer Kreise wurde sie regelmässig im englischen Park bei Alt-Peterhof beobachtet. Auf den Markt kommt sie jedoch in sehr grosser Anzahl.

53. Poecile borealis Selys. Die nordische Sumpfmeise. Пухлякъ.

Die gemeinste Meise im Gdowschen Kreise, bei Charlamowa Gorà, wo sie sowohl in Nadel- als auch in Laubwaldungen angetroffen wird. Im Peterhofer, Zarskosselschen und Lugaschen Kreise ist dieselbe ebenfalls eine sehr häufige Erscheinung.

Anmerkung. *Parus palustris* Auct. nec L., die Sumpfmeise, wird angeführt von:

1798. Cederhjelm, l. c. p. XV, n. 177.
1870. Fischer, l. c. Zool. Gart. J. XI, p. 348.
1872. » l. c. Cab. J. f. O. XX, p. 387.
1872. Порчинскій, I., О фаунѣ позвон. Гдовскаго уѣзда, Пет. губ. Тр. Спб. Общ. Ест. III, p. 384.
1880. Brandt, l. c. Cab. J. f. O. XXVIII, p. 234.

Alle diese Angaben sind ohne Zweifel irrthümlich, da sich unter den zahlreichen Exemplaren von Sumpfmeisen die untersucht wurden, keine einzige typische Sumpfmeise befand. Dieselbe scheint überhaupt nur bis Reval nach Osten zu gehen. Die Angaben von Fischer und Portschinski beziehen sich ohne Zweifel auf *P. borealis*, da sie dieselbe gar nicht anführen. Bei Brandt[1]) hingegen hat eine Verwechselung stattgefunden, da er der *P. borealis* in einer Anmerkung erwähnt, ihr Vorkommen im Petersburger Gouvernement aber verneint, woraus man wohl ersehen kann, dass er keine Exemplare von Sumpfmeisen in den Händen gehabt hat.

1) Brandt, l. c. Cab. J. f. O. XXVIII, p. 234. Obs.

54. Poecile cincta Bodd. (*Parus sibiricus* Pall.). Die sibirische Sumpfmeise. Гайка.

Erscheint fast jedes Jahr in einzelnen Exemplaren in der Umgegend Petersburgs und gelangt dann lebend auf den Vogelmarkt. In der Privatsammlung des Baron G. v. Schilling befindet sich ein schönes ♂, welches aus der hiesigen Gegend stammt.

55. Cyanistes coeruleus L. Die Blaumeise. Лазоревка.

Die Blaumeise ist in den Vorstädten St. Petersburgs und in allen Umgegenden, die an Gärten reich sind, eine häufige Erscheinung. Sie nistet z. B. ständig im Garten des Alexander-Lyceums und auf dem Smolenskischen Kirchhofe, schon sehr früh im Jahre, zuweilen sogar Ende April. Während des Winters unternimmt sie in kleinen Gesellschaften regelmässige Züge und erscheint an bestimmten Stellen täglich fast zu derselben Zeit; bemerkenswerth ist noch, dass sie fast nie in Gesellschaft von anderen Meisen umherstreicht.

56. Cyanistes cyanus Pall. Die Lasurmeise. Бѣлая лазоревка.

Erscheint regelmässig im September und hält sich vorzugsweise an Meeres- und See-Ufern auf, die mit Rohr dicht bewachsen sind; zuweilen auch in Weidendickichten. Auf dem Markte wird sie sehr geschätzt und steht hoch im Preise. In der Pleske'schen Privatsammlung befinden sich drei Exemplare, 1 ♂ und 2 ♀, von denen zwei ganz in der Nähe von Petersburg, bei Kuptschino gefangen worden sind (№ 491, 101, 102).

57. Cyanistes Pleskei Cab. Голубая лазоревка.

Diese Blaumeise, welche erst kürzlich von Prof. Dr. Cabanis[1]) in Berlin beschrieben worden ist, kommt regelmässig, wenn auch nicht häufig in den Umgegenden von St. Petersburg vor. Sie wird regelmässig im Frühling und Herbst in nächster Nähe der Stadt gefangen und gelangt lebend auf den Markt. Beobachtet ist sie bis jetzt noch von Niemandem in der hiesigen Gegend; in Moskau hingegen, wo sie häufiger zu sein scheint, ist nicht nur eine bedeutende Anzahl derselben von H. F. Lorenz gesammelt und zum Theil eigenhändig erlegt worden, sondern ist auch eine ganze Familie beim Neste gefangen worden. Herr Lorenz hat die Güte gehabt, 4 seiner Exemplare zur Durchsicht nach St. Petersburg zu schicken, und so können wir auf Grund derselben und der 4 in der Pleske'schen Privat-Sammlung befindlichen Exemplare (№ 208, 99, 100, I) folgende Beschreibung der Geschlechter liefern[2]):

Männchen: Was die Färbung des Männchens anbetrifft, so ist die im Journal für Ornithologie gegebene Beschreibung, sowie die Abbildung, massgebend. Von den vier übrigen untersuchten Exemplaren vom Männchen (1—St. Petersburg, 3—Moskau) stimmen zwei mit dem Originalexemplar (welches der Beschreibung und Abbildung zu Grunde gelegen hat) vollkommen überein. Die beiden übrigen Exemplare (Moskau) unterscheiden sich durch folgende unbedeutende Abweichungen: das eine Exemplar hat einen breiteren weissen Stirnsaum, eine weniger intensive Kehlzeichnung und einen intensiveren gelben Anflug auf der Brust. Das zweite Exem-

---

1) Cabanis, J. f. O. XXV, p. 213, Tab. III, Fig. 1.

2) Das unter № I angeführte Exemplar befindet sich in Spiritus.

plar hat auf der Stirn ebenfalls einen breiteren Saum. Die lazurblaue Stirnplatte ist weniger lebhaft gefärbt und ohne Glanz. Kehle und Kehlring bedeutend weniger intensiv gefärbt und von geringer Ausdehnung. Der weissliche Fleck auf dem Vorderrücken tritt sehr hervor, noch schärfer wie beim Weibchen. Die weissen Flügelbinden, sowie die Endflecken der Schwungfedern breiter als bei anderen Exemplaren, was wohl wahrscheinlich durch die Frische des Gefieders hervorgerufen wird. Die Primärschwingen an der Aussenfahne weiss, was bei den anderen Exemplaren nur angedeutet ist. Die Steuerfedern mit weissem Endsaume. Die mittleren Steuerfedern ungesäumt; die Säume der übrigen nehmen an Breite immer zu, so dass die Aussenfahnen der äussersten Steuerfedern rein weiss sind. Der gelbe Anflug auf der Brust sehr intensiv. Alle angeführten Unterschiede lassen sich, wie schon erwähnt, auf die Frische des Gefieders zurückführen und sind so unbedeutend, dass man mit Recht die Färbung als eine sehr constante bezeichnen kann.

Weibchen: Das Weibchen unterscheidet sich vom ♂ durch etwas geringere Grösse und dadurch, dass alle Farben bedeutend weniger intensiv und schmutziger erscheinen.

58. **Lophophanes cristatus** L. Die Haubenmeise. Гренадеръ.

Die Haubenmeise ist eine sehr gewöhnliche Erscheinung im Gdowschen Kreise bei Charlamowa Gorà, wo sie sich in Nadelwaldungen aufhält. Anfang Juni streichen schon die Familien umher. Diese Meise streicht gern in Begleitung von *Poecile borealis*, *Regulus cristatus* und *Certhia familiaris*, und zwar schon von Ende Juli an, umher. Im Peterhofer Kreise ist sie nicht beobachtet worden.

In der Pleske'schen Privatsammlung (№ 492) befindet

sich ein interessanter männlicher Bastard von *Poecile borealis* und *Lophophanes cristatus*. Das Exemplar ist in der Umgegend St. Petersburgs gefangen und lebend auf dem Vogelmarkte erworben. Die Beschreibung dieses Exemplars ist folgende.

In der Grösse kommt es einem erwachsenen Exemplar der *P. borealis* gleich und sieht grösser aus als *L. cristatus*. Der Schnabel ist ziemlich stark und stumpf. Der Schwanz ist verhältnissmässig eben so lang wie bei *P. borealis*, aber sehr stark ausgeschnitten. Färbung: Die Nasendeckfedern weiss, schwarz gefleckt, folglich zwischen *P. borealis* und *L. cristatus* stehend, da erstere rein schwarze, letzterer rein weisse Nasendeckfedern hat. Scheitel und Vorderkopf schwarz, jede Feder mit weisser Spitze, wie bei *L. cristatus*; Hinterkopf, Nacken und Hinterhals rein schwarz, wie bei *P. borealis*; die Haube fehlt gänzlich; Superciliarstreifen rein weiss, spärlich von der einen Seite schwarz gefleckt, wie bei *L. cristatus*. Zügel und Augenstreif schwarz, ersterer undeutlich, wie bei *L. cristatus*, letzterer zieht sich bis zum schwarzen Hinterhalse hin und schliesst demnach den Superciliarstreifen ein; Wangen rein weiss, wie bei *P. borealis*, nach den Seiten des Halses hin mit hell bräunlichem Anfluge. Kehle und Unterhals schwarz; von diesen ist die Kehle rein schwarz, wie bei *L. cristatus*, der Unterhals dagegen mit weissgrauen Endspitzen, wie bei *P. borealis*; was die Dimensionen des schwarzen Feldes anbetrifft, so sind sie bedeutend grösser als bei *P. borealis*, und kleiner, namentlich am Unterhalse, als bei *L. cristatus*. Ober- und Unterrücken, Schulterfedern und Bürzel erdbräunlich, wie bei *L. cristatus*, doch mit sehr deutlichem grauem Anfluge, wodurch die Färbung eine viel weniger intensive wird. Brust und Bauch weiss, Seiten stark bräun-

lich. Oberflügeldeckfedern aschgrau, jede Feder bräunlich gerandet; Primär- und Secundär-Schwingen schwarz, jede Feder grauweisslich gerandet, so dass die Färbung des ganzen Flügels zwischen der Färbung des *L. cristatus* und der *P. borealis* schwankt. Die Färbung der Schwanzfedern steht ebenfalls in der Mitte zwischen beiden Formen, sie ist schwärzer als bei *L. cristatus*, und heller als bei *P. borealis*; die Schäfte sind deutlicher als bei *L. cristatus*, und weniger deutlich als bei *P. borealis*. Die hellen Säume sind breiter als bei *P. borealis*, aber heller als bei *L. cristatus*. Die Unterseite der Schwanzfedern stimmt fast mit der Färbung derselben bei *L. cristatus* überein, ist nur wenig dunkler. Unterschwanzdeckfedern gelblich weiss, heller als bei *L. cristatus*, und gelblicher als bei *P. borealis*. Schnabel und Krallen schwarz. Füsse grau. Iris braun.

59. Mecistura caudata Leach. Die Schwanzmeise. Павлинчикъ oder Фазанчикъ.

Im Gdowschen Kreise, bei Charlamowa Gorà, streifen die Familien der Schwanzmeisen von Anfang Juni umher. Gewöhnlich kann man sie entweder an Waldrändern, oder in Buschpartien antreffen. Ende Juli und im August werden sie seltner beobachtet. Im Peterhofer Kreise wurde sie bei Peterhof und Oranienbaum beobachtet, doch nur im Spätherbst und Winter. In der Umgegend St. Petersburgs kommt sie auch vor, wie es ein Fund auf dem Kirchhofe von Wolkowo beweist. Alle aus der hiesigen Gegend stammenden Exemplare, die untersucht wurden, haben einen rein weissen Scheitel.

60. Sitta uralensis Licht. Die Spechtmeise. Волчекъ.

Die Untersuchung von 10 — 12 Exemplaren von Spechtmeisen aus der hiesigen Gegend haben zur Ueberzeugung geführt, dass die hiesige Spechtmeise nicht zu *Sitta europaea* L., sondern zu *Sitta uralensis* Licht. gehört. Exemplare aus der Umgegend St. Petersburgs und aus dem Gdowschen Kreise befinden sich in den Privatsammlungen von Pleske (№ 206) und Büchner. Im Gdowschen Kreise ist sie Brutvogel, welcher Mitte Juli umherzustreichen anfängt. Im Peterhofer Kreise ist sie nicht beobachtet worden.

Anmerkung. Cederhjelm[1]), Portschinski[2]) und Brandt[3]) führen die *Sitta europaea* L. an. Obgleich man diese Angaben durchaus nicht als falsch bezeichnen kann, so ist es doch sehr möglich, dass sich dieselben auf *S. uralensis* beziehen.

61. Certhia familiaris L. Der Baumläufer. Поползень.

Im Gdowschen Kreise, bei Charlamowa Gorà, ist der Baumläufer ein ziemlich seltener Brutvogel. Ende Juni werden gewöhnlich die Alten mit flüggen Jungen angetroffen. Dort hält er sich hauptsächlich in dichten, von Bächen durchzogenen, gemischten Waldungen auf. Im Peterhofer Kreise kommt er im Sommer und Herbste nicht selten in allen grösseren Nadelwaldungen vor, wo er in Gesellschaft von Meisen umherstreicht; im Winter macht er weitere Ausflüge, wobei er sogar in lichten Laubwaldungen und Gärten erscheint. In der Stadt St. Petersburg ist er einmal brütend gefunden worden, und zwar im Garten

1) Cederhjelm, l. c. p. XIV, n. 64.
2) Portschinski, l. c. Тр. Спб. Общ. Ест. III, стр. 384.
3) Brandt, l. c. Cab. J. f. O. XXVIII, p. 234.

des Alexander-Lyceums; das brütende ♀ wurde gefangen, entkam aber leider durch Zufall.

62. Troglodytes parvulus L. Der Zaunkönig. Подкоренникъ.

Der Zaunkönig hält sich vorzugsweise im Unterholze von grossen, wenig feuchten Nadelwäldern, an Waldbächen, in Dickichten von Farrenkraut und unter Brücken auf. Mitte Juni sieht man schon Familien. Am 18/1. VI. 1878 wurde ein Nest mit fast flüggen Jungen 10′ hoch auf einer jungen Birke gefunden. Die Nester stehen gewöhnlich nicht hoch über der Erde, und in den Wandungen derselben findet man verwebte Eier.

Anmerkung 1. Portschinski[1]) und Brandt[2]) führen *Cinclus aquaticus* Briss. an. In der Pleske'schen Privatsammlung befindet sich ein altes Exemplar (№ 221) vom Vogelmarkte.

Anmerkung 2. Ausserdem mag noch *Cinclus melanogaster* Brehm im Petersburger Gouvernement vorkommen, da ein Exemplar desselben vom Vogelmarkte sich in der Pleske'schen Privatsammlung befindet (№ 220).

63. Turdus merula L. Die Amsel. Черный дроздъ.

Bei Charlamowa Gorà, im Gdowschen Kreise, wurde die Amsel nur zweimal beobachtet, und zwar wurde 1875 das Nest mit Eiern an dem Walle eines Canals in sehr sumpfiger Umgebung gefunden. Das andere Mal, am 2/14. VII. 1879, wurden vollständig flügge Junge mit den Eltern im Unterholze eines gemischten, feuchten Waldes angetroffen. Im Lugaschen Kreise ist die Amsel ebenfalls Brutvogel;

---

1) Portschinski, l. c. Тр. Спб. Общ. Ест. III, стр. 384.
2) Brandt, l. c. Cab. J. f. O. XXVIII, p. 236.

aus der dortigen Gegend stammt eine ganze Familie, die aus dem Neste genommen und grossgezogen wurde.

Anmerkung. In der Pleske'schen Privatsammlung befindet sich ein ♀ der Ringdrossel (*Turdus torquatus* L.) (№ 227), welches vom St. Petersburger Vogelmarkte stammt. Beobachtet ist sie sonst nirgends.

64. Turdus pilaris L. Die Wachholderdrossel. Дроздъ рябинникъ.

Im Peterhofer Kreise ist die Wachholderdrossel ein sehr häufiger Brutvogel. Sie nistet zuweilen einzeln, gewöhnlich aber in grösseren Vereinen, von 5 bis 12 Paar, und wählt zu ihrem Brutplatze immer dieselben bestimmten Waldungen. Diese Waldungen bestehen immer ausschliesslich aus Laubholz, am liebsten aus Pappeln, und entbehren vollständig des Unterholzes. Die Nester stehen gewöhnlich nicht hoch, immer in der ersten grösseren Verzweigung des Baumes; diesem Umstande muss man wahrscheinlich auch die Erscheinung zuschreiben, dass die Nester stets in derselben Höhe angelegt sind. Das erste Gelege wird schon Anfang oder Mitte Mai gefunden; ein zweites im Juni. Die Eierzahl beträgt 4 oder 5. So wie die Jungen flügge geworden sind, begeben sich die Familien in Buschpartien, wo sie sich bis Ende August aufhalten und allmählich zu grösseren Flügen vereinigen. Im Winter verlässt uns die Mehrzahl der Wachholderdrosseln; eine bedeutende Anzahl derselben überwintert aber, wobei sie sich gewöhnlich näher zum Meere begeben und in gewissen Waldungen standhaft aushalten. Aehnliche Colonien wie in Peterhof wurden auch noch bei Oranienbaum und im Zarskosselschen Kreise bei Pawlowsk und Zarskaja Slawjanka gefunden. An letzterem Orte brütete sie jedoch in

einem Nadelwalde. Im Gdowschen Kreise wurde sie nicht colonienweise brütend beobachtet. Dort wurde das Nest am 10/22. VI. 1879 mit 5 befiederten Jungen, wahrscheinlich aus der zweiten Brut, gefunden. Es stand in der Astgabel einer Kiefer in einem lichten Wäldchen. Die Vögel sind um ihre Brut sehr besorgt und umfliegen den Menschen schreiend, schon dann, wenn man sich noch in einiger Entfernung vom Brutplatze befindet. Im Gdowschen Kreise, bei Charlamowa Gorà, ist die Wachholderdrossel seltener als die Sing- und Misteldrossel. Im Winter wurde sie noch bei Gubanizi im Peterhofer Kreise gefunden.

65. Turdus iliacus L. Die Weindrossel. Дроздъ бѣлобровикъ.

Die Weindrossel ist ein seltener Brutvogel im Peterhofer Kreise. Auf dem Zuge wurde sie am 15/27. IV. geschossen. Zum Nistplatze wählt sie undurchdringliches Weiden- oder Birkengebüsch und stellt ihr Nest in die Mitte solcher Büsche, meist auf Wurzeln. So wurde sie bei Peterhof und beim Finnendorfe Aliskowa gefunden. Die Jungen verbleiben in demselben Gebüsch längere Zeit, oft sogar bis Ende August. In Oranienbaum wurde das Nest dieser Drossel im Parke unfern eines Baches an einer feuchten Stelle, 1′ hoch zwischen 4 jungen Fichtenstämmchen eingeklemmt, am 8/20. V. 1878 mit 3 frischen Eiern gefunden. Im Gdowschen Kreise, bei Charlamowa Gorà, ist die Weindrossel sehr selten. Im October wurde sie bei Gubanizi (Peterhofer Kreis) gefunden.

66. Turdus musicus L. Die Singdrossel. Пѣвчій дроздъ.

Die Singdrossel ist ein sehr häufiger Brutvogel bei Charlamowa Gorà, im Gdowschen. Dort brütet sie in aller-

hand Waldungen, zieht aber zum Brutplatze den Waldrand vor. Einmal wurde sogar das Nest auf einer inmitten einer Waldwiese stehenden jungen Fichte gefunden. Ueberhaupt zieht sie die Fichte als Nistbaum den anderen Baumarten vor und stellt auf diesen ihr Nest in einer Höhe von 4—7′. Ende Mai, gewöhnlich aber Anfang Juni trifft man schon flügge Junge an, und dann schreitet das ♀ zur zweiten Brut. Mitte Juni findet man gewöhnlich das zweite Gelege von 5 Eiern. Im Peterhofer Kreise wurde sie nur einmal nistend gefunden, und zwar im englischen Parke bei der Station Alt-Peterhof, in sehr dichtem, mit Unterholz angefülltem Nadelwalde. Ausserdem wurde sie noch einmal auf dem Zuge am 15/27. IV. 1879 bei Peterhof geschossen und endlich im August 1875 beim Finnendorfe Tujusi in dichtem Birkengebüsch beobachtet.

67. Turdus viscivorus L. Die Misteldrossel. Дроздъ деряба.

Die Misteldrossel ist bei Charlamowa Gorà, im Gdowschen Kreise, ein häufiger Brutvogel. Zu ihrem Brutplatze wählt sie gemischte Waldungen, besonders den Waldesrand; hier baut sie ihr Nest gewöhnlich in der Astgabel, seltner auf Zweigen am Stamme von Nadelbäumen. Das Nest steht 5 bis 25′ hoch; einmal wurde dasselbe an einem Fahrwege gefunden. In der ersten Hälfte des Juni Monats wurden Nester mit frischen und bebrüteten Eiern gefunden und ausserdem grosse, flügge Junge geschossen (am 7/19. VI. 1877), so dass man wohl daraus schliessen kann, dass die Misteldrossel zweimal brütet. Diese letztere Ansicht wurde durch folgende Beobachtung bestätigt. In einem kleinen Wäldchen, an dessen Waldrande in den ersten Tagen des Juni 1880 eine Familie angetroffen wurde, fand sich

am 11/23. VI. auch das Nest mit 4 frischen Eiern vor. Andere Drosseln waren in der Umgegend nicht vorhanden. Der brütende Vogel ist sehr scheu, und sind Junge im Neste, so umfliegen die Eltern unruhig schreiend den Ruhestörer. Im Peterhofer und Zarskosselschen Kreise ist die Misteldrossel nicht beobachtet worden, wahrscheinlich daher, weil die Gegend durch die Cultur zu sehr verändert ist.

68. Saxicola oenanthe L. Der Steinschmätzer. Каменка.

Der Steinschmätzer lebt im Peterhofer und im Zarskosselschen Kreise auf Wiesen, die mit erratischen Blöcken besäet sind, und an Feldgrenzen, wo er häufig Zäune zu seinem Aufenthalte benutzt. Er nistet regelmässig in Steinhaufen. Im Peterhofer Kreise beim Finnendorfe Babij-gon nistete der Steinschmätzer mehrere Jahre lang über dem Fenster eines Bauernhauses. Aus diesem Neste wurden einmal Anfang Juni 1875 5 Junge und 1 verfaultes Ei ausgehoben und im folgenden Jahre Ende Mai 3 frische Eier. Der Vogel ist überall sehr scheu und weiss sich sehr gut in Steinhaufen zu verstecken. Bei Charlamowa Gorà, im Gdowschen Kreise, ist er eine sehr häufige Erscheinung.

69. Pratincola rubetra L. Der braunkehlige Wiesenschmätzer. Чеканъ.

Im Peterhofer Kreise ist das Braunkehlchen eine sehr häufige Erscheinung. Es nistet daselbst sehr zahlreich in ziemlich nassem Birkengestrüpp, doch ist das Nest schwer zu finden. Sehr häufig wird dasselbe in Löchern angelegt, die durch gesprengte Steine gebildet sind, und zwar so, dass die obere Moosschicht eine Art Schirm über dasselbe bildet. Die Gelege sind Anfang Juni vollzählig, und einmal

sind sogar 8 Eier in einem Neste gefunden worden. Im Gdowschen Kreise, bei Charlamowa Gorà, ist das Braunkehlchen ebenfalls häufig und hält sich dort auf Wiesen und Brüchen auf. Flügge Junge wurden dort Ende Juni beobachtet.

Ende Juli und Anfang August, wenn die Jungen schon vollkommen erwachsen sind, kommen die Braunkehlchen familienweise in Stoppel- und Kartoffelfelder und Gemüsegärten, wo sie gewöhnlich hervorragende Distelstauden als Ruhesitz benutzen. Der Vogel ist immer scheu.

Anmerkung. Cederhjelm[1]) und Brandt[2]) führen, letzterer auf eine Angabe Graf's hin, das Schwarzkehlchen (*Pratincola rubicola* L.) für das Petersburger Gouvernement an. Diese Angabe ist aber bestimmt unbegründet.

70. Ruticilla phoenicura L. Der Gartenrothschwanz. Горихвостка.

Im Peterhofer Kreise ist das Gartenrothschwänzchen kein seltener Brutvogel. Es erscheint in den letzten Tagen des April oder Anfang Mai und hält sich während des ganzen Sommers entweder in Nadelwäldern, oder in Gärten auf. Im Zarskosselschen Kreise ist er bei Pawlowsk beobachtet worden. Bei Charlamowa Gorà, im Gdowschen Kreise, ist er kein häufiger Brutvogel. Flügge Junge werden gewöhnlich Mitte Juni beobachtet.

Anmerkung. Cederhjelm[3]) und Fischer[4]) führen das Hausrothschwänzchen (*Ruticilla tithys* Scop.), letzterer sogar als gemeinen Brutvogel an. Das Hausrothschwänzchen kommt bestimmt im Petersburger Gouvernement nicht vor.

---

1) Cederhjelm, l. c. p. XV, n. 165.
2) Brandt, l. c. Cab. J. f. O. XXVIII, p. 239.
3) Cederhjelm, l. c. p. XV, n. 167.
4) Fischer, l. c. Zool. Gart. XI, p. 349 und l. c. Cab. J. f. O. XX, p. 388.

71. Cyanecula suecica L. Das Blaukehlchen. Варакушка.

Beobachtet ist das Blaukehlchen im Zarskosselschen Kreise bei Pawlowsk im Weidengebüsch am Ufer des Flüsschens Popow. Bei Charlamowa Gorà, im Gdowschen, ist es sehr selten; am Ufer des Flusses Jan wurde es im Juni 1880 beobachtet.

Anfang Mai kommen jährlich eine Menge Blaukehlchen, meist Männchen, auf den Vogelmarkt, und unter diesen wurden alle drei Varietäten, nämlich mit blauer, braunsterniger und weisssterniger Kehle, gefunden, wobei letztere die vorwiegendste war.

72. Erythacus rubecula L. Das Rothkehlchen. Зарянка.

Im Peterhofer Kreise ist das Rothkehlchen nur in sehr dichten, mit Unterholz versehenen Nadelwaldungen, so z. B. im englischen Park, beobachtet worden. Es erscheint schon sehr früh im Jahre, gewöhnlich zugleich mit der Waldschnepfe, und macht regelmässig zwei Bruten. Das Weibchen ist um ihre Nachkommenschaft sehr besorgt und lässt, aufgeschreckt, einen Warnungsruf hören, welcher demjenigen des weiblichen Haselhuhnes auffallend ähnelt. In Gegenden, welche von der Cultur weniger berührt sind, so z. B. bei Charlamowa Gorà, im Gdowschen Kreise, lebt und nistet es in feuchten, gemischten Wäldern, in der Nähe von Quellen, besonders wo dichtes junges Erlenholz und viel Farrenkraut vorhanden sind.

73. Lusciola philomela Bechst. Der Sprosser. Соловей.

In der Stadt St. Petersburg nistet der Sprosser in mehreren Paaren auf den Kirchhöfen von Wolkowo und Smolensk.

Die Ankunft erfolgt Anfang oder Mitte Mai. Im Peterhofer Kreise hält er sich in den Parks, in sehr dichtem Buschwerk auf, gewöhnlich nahe am Wasser, wird aber verhältnissmässig immer seltner, wahrscheinlich durch das Vorrücken der Cultur, da er in der dortigen Gegend von Niemandem behelligt wird. Beobachtet wurde er noch in Oranienbaum und im Zarskosselschen Kreise bei Pawlowsk und in Zarskoje Sselo. Im Gdowschen Kreise ist er selten angetroffen worden. Trotz dem, dass der Sprosser als Stubenvogel sehr geschätzt ist, wird ihm in der Umgegend Petersburgs nicht sehr nachgestellt, weil die aus Kursk gebrachten für besser gehalten werden und daher nach den einheimischen wenig Nachfrage ist.

Anmerkung. Cederhjelm[1]), Bode[2]) und Fischer[3]) führen fälschlich *Lusciola luscinia* L. an.

74. **Sylvia hortensis** Penn. Die Gartengrasmücke.

Im Gdowschen Kreise, bei Charlamowa Gorà, wo die Gartengrasmücke ein häufiger Sommervogel ist, brütet sie in ziemlich dichten, kleinen, gemischten Wäldchen, oder auch inmitten grosser Waldungen. Ihr Nest baut sie sehr niedrig über dem Boden, gewöhnlich auf den Aesten einer kleinen Fichte; zuweilen ist das Nest vollständig von Haidekraut umgeben. Anfang, spätestens Mitte Juni findet man das volle Gelege, welches aus 5 Eiern besteht. Anfang Juli sieht man die Gartengrasmücke gewöhnlich schon familienweise, und hält sie sich dann an Waldrändern auf, zieht

1) Cederhjelm, l. c. p. XV, n. 155.

2) Bode, l. c. Bull. phys.-mathem. XII, № 19 und Mél. biol. II, p. 123, 124, 125, 126, 128.

3) Fischer, l. c. Zool. Gart. XI, p. 349 u. l. c. Cab. J. f. O. XX, p. 388.

aber Gebüsch, das an Wiesen grenzt, und Weidendickichte an den Ufern kleiner Bäche vor.

75. Sylvia atricapilla L. Der Mönch.

Der Mönch ist bei Charlamowa Gorà, im Gdowschen Kreise, nicht selten. Er hält sich dort in einsamen, feuchten Gegenden auf, entweder an Flüsschen, oder überhaupt an nassen Stellen in grossen, dichten Waldungen, mit viel Unterholz, Büschen und Farrenkraut, oder am Waldrande, gewöhnlich in der Nähe von Wiesen. Anfang Juni enthält das Nest 5 Eier. Im Peterhofer Kreise kommt der Mönch in Gärten vor, die reich an sehr dichtem Gebüsch sind.

76. Sylvia curruca Leach. Die Zaungrasmücke. Малиновка.

Im Peterhofer und Zarskosselschen Kreise ist die Zaungrasmücke eine nicht besonders häufige Erscheinung; sie hält sich dort namentlich im Gebüsch an Gräben auf. Im Gdowschen Kreise ist sie ebenfalls ein seltener Brutvogel.

77. Sylvia nisoria Bechst. Die Sperbergrasmücke. Подорѣшникъ.

Ist ein häufiger Brutvogel im Peterhofer Kreise. Sie zieht als Brutplatz sehr dichte *Crataegus*-Hecken vor. Anfang Juni wurde in denselben das Nest mit 5 Eiern gefunden. Sie verlässt Ende Juli oder Anfang August diese Hecken mit ihren Jungen und hält sich dann ebenfalls in sehr dichtem Gebüsch, namentlich in Sträuchern von *Lonicera* auf.

78. Sylvia cinerea Briss. Die Dorngrasmücke. Завирушка.

Im Peterhofer und Zarskosselschen Kreise ist die Dorngrasmücke die häufigste ihres Geschlechts. Sie legt ihr Nest nahe an der Erde in dichtem Gesträuch, gern in Himbeerbüschen oder auch in Dickichten von Nesseln und Disteln nahe am Wasser an. Es enthält Anfang Juni 5 Eier. Bei Charlamowa Gorà ist sie ein nicht häufiger Brutvogel.

79. Regulus flavicapillus Naum. Das Goldhähnchen. Гвоздикъ.

Im Peterhofer und Zarskosselschen Kreise ist das Goldhähnchen ohne Zweifel Brutvogel, da man es manchmal im Sommer in einzelnen Exemplaren umherschweifen sieht. Anfang August vereinigen sich die Familien zu grösseren Flügen und streifen dann in Verbindung von Meisen und Baumläufern, vorzüglich in Tannenwäldern, umher. Diese Züge werden regelmässig Morgens und Abends unternommen, während man ihnen am Tage seltner begegnet. Im Gdowschen Kreise ist das Goldhähnchen das ganze Jahr hindurch beobachtet worden, jedoch seltner als in der Umgegend St. Petersburgs.

Anmerkung. Fischer[1]) führt, statt *R. flavicapillus*, *R. ignicapillus* Brehm. an, was augenscheinlich ein Irrthum ist. Brandt[2]) führt auf Angabe von Graf hin neben *R. flavicapillus* auch *R. ignicapillus* an. Bis jetzt ist dessen Vorkommen noch nicht constatirt, doch ist dasselbe sehr möglich. Auch Nordmann[3]) führt *R. ignicapillus* für das Petersburger Gouvernement an.

---

1) Fischer, l. c. Zool. Gart. XI, p. 349 u. l. c. Cab. J. f. O. XX, p. 388.
2) Brandt, l. c. Cab. J. f. O. XXVIII, p. 237.
3 Nordmann, A. v., Uebers. der in Finnland u. Lappland vorgekommenen Vogelarten. Cab. J. f. O. 1864, p. 367.

80. Phyllobasileus superciliosus Pall.

Ein Exemplar dieses Vogels befindet sich in der Pleske'-schen Privatsammlung (№ 103). Dasselbe wurde am 22/3. VIII. 78 bei Kuptschino, in der nächsten Nähe Petersburgs, gefangen und lebend, als Bastard von *Phyllopneuste* und *Regulus*, zu hohem Preise angeboten. Es ist ein altes Männchen, welches die charakteristische, von Herrn E. F. v. Homeyer mit Recht hervorgehobene Kopfzeichnung, d. h. «den ein wenig bemerkbaren breiten Streifen von etwas gelblicherer Färbung als der übrige Oberkopf», aufweist [1]).

81. Phyllopneuste rufa Lath. Der Tannenlaubvogel. Пѣночка.

Im Gdowschen Kreise, bei Charlamowa Gorà, ist der Tannenlaubvogel sehr häufig. Er hält sich dort in allen gemischten Waldungen auf, scheint aber Laubbäume als Ruheort vorzuziehen; man sieht ihn den ganzen Juni hindurch häufig auf der Spitze eines solchen sitzen, von wo er dann seinen charakteristischen Gesang erschallen lässt.

Anmerkung. Cederhjelm [2]), Fischer [3]) und Brandt [4]) führen mit Recht *Hypolais salicaria* Bon. als Brutvogel an; von uns ist er nicht beobachtet worden.

82. Phyllopneuste trochilus Bp. Der Fitis-Laubvogel. Пѣночка.

Der Fitislaubvogel ist im Peterhofer und Zarskosselschen Kreise nirgends selten und nistet dort in allerhand Waldungen und Gärten. Er erscheint Anfang April und wird zur Zeit seines Gesanges in Menge gefangen, so

1) Homeyer, E.F.v., Die sibirischen Laubvögel, Cab. J. f. O. XX, p. 208.
2) Cederhjelm, l. c. p. XV, n. 157.
3) Fischer, l. c. Zool. Gart. XI, p. 349 u. l. c. Cab. J. f. O. XX, p. 388.
4) Brandt, l. c. Cab. J. f. O. XXVIII, p. 237.

dass die Preise auf wenige Kopeken herabfallen. Im Gdowschen Kreise ist er seltner als der vorige, und trifft man ihn in allen gemischten Waldungen mit Unterholz an. Anfang Juni wurden Nester mit stark bebrüteten Eiern gefunden.

83. Phyllopneuste sibilatrix Bp. Der grüne Laubvogel.

Im Peterhofer und Zarskosselschen Kreise kommt er in den Gärten nicht selten vor. Ein ziemlich gemeiner Brutvogel ist er bei Charlamowa Gorà, im Gdowschen Kreise, wo er sich hauptsächlich in Kieferwaldungen aufhält, aber auch im gemischten Walde angetroffen wird, wobei er jedoch immer gewisse Nadelbäume als Lieblingsplatz inne hat. Das Nest wurde unter Büschen und unter Reisig auf nasseren Wiesen Anfang Juni, gewöhnlich mit 7 Eiern, gefunden. In der zweiten Hälfte des Juni werden schon flügge Junge mit den Eltern angetroffen.

Anmerkung. Fischer[1]) führt unter dem Namen *Sylvia borealis* Blas. den nordischen Laubvogel, *Phyllopneuste borealis* Blas., an. Diese Angabe mag wohl richtig sein, da ein Exemplar dieses Vogels auf dem St. Petersburger Vogelmarkte gefunden worden ist und er bei den Vogelfängern березовка heisst.

84. Calamodyta phragmitis Bechst. Der Schilfsänger. Камышевка.

Der Schilfsänger hält sich in schilfigen Partien, am Meeresufer, an Gräben, Seen und Teichen auf. Besonders häufig ist er längs den Ufern des finnischen Meerbusens bei Emeljanowka, Ligowo, Kuschelewo und Mjatlewo; so-

---

1) Fischer, l. c. Cab. J. f. O. XX, p. 388.

dann bewohnt er sehr zahlreich die grossen Seen bei Krasnoje Sselo, einen Graben im Sumpfe Liminaschnoje bei Peterhof und die Ufer des Flüsschens Popow bei Pawlowsk. Ende Juni wurden bei Krasnoje Sselo junge, kaum flügge Vögel gefunden.

Anmerkung 1. Fischer[1]) führt unter dem Namen *Lusciola caligata* L. die *Iduna salicaria* Pall. an. Da er sie schon selbst in seiner zweiten Arbeit fortlässt und keiner der anderen Forscher dieselbe beobachtet hat, so ist ihr Vorkommen mehr als zweifelhaft.

Anmerkung 2. Die von Liljeborg[2]) und Brandt[3]) angeführte *Salicaria aquatica* Lath. = *Sylvia schoenobaenus* Scop. ist von uns nicht beobachtet worden.

Anmerkung 3. Brandt[3]) führt *Sylvia arundinacea* Briss., auf eine Angabe von Graf hin, für das Petersburger Gouvernement an. Diese Art ist von uns ebenfalls nicht gefunden worden.

Anmerkung 4. Brandt[3]) verzeichnet endlich noch die *Salicaria palustris* Bechst. für das Petersburger Gouvernement, die uns ebenfalls entgangen ist.

85. **Locustella fluviatilis** M. u. W. Der Flussschwirl.

Der Flussschwirl kommt regelmässig an den schilfigen Teichufern bei Pawlowsk und Krasnoje Sselo vor.

86. **Locustella naevia** Bechst. Der Buschschwirl. Сверчокъ.

Der Buschschwirl ist in der Umgegend St. Petersburgs wohl häufiger, als es den Anschein hat, da er ein

1) Fischer, l. c. Zool. Gart. XI, p. 349.
2) Liljeborg, Naumannia, II, p. 95.
3) Brandt, l. c. Cab. J. f. O. XXVIII, p. 237.

sehr verborgenes Leben führt. Ziemlich häufig ist er in der nächsten Umgebung Peterhofs. Dort bewohnt er schmale, mit Buschwerk bestandene Gräben zwischen Getreidefeldern. Am 15/27. Juni wurde das Nest mit 5 stark bebrüteten Eiern daselbst gefunden. Der aufsitzende Vogel entschlüpfte erst, als man einen Versuch machte ihn mit einer Mütze zu bedecken, und verstand es meisterhaft, wie eine Maus, sich zwischen den Halmen und Gräsern bis zum schützenden Buschwerk durchzuschleichen. Ende Juli und Anfang August findet man ihn regelmässig in Roggenfeldern, wo er vor den Füssen auffliegt, eine kurze Strecke dicht über dem Felde hinstreicht, dann in das Getreide einfällt und durch unglaublich gewandtes Klettern seine Flucht fortsetzt.

87. Motacilla alba L. Die Bachstelze. Трясогузка.

Kommt überall im Peterhofer, Zarskosselschen, Lugaschen und Gdowschen Kreise vor. In der Stadt St. Petersburg wurde sie bei der Tutschkow Brücke Anfang Mai beobachtet; in den Stadtgärten nistet sie jedoch nicht.

88. Budytes cinereocapilla Sav. Die gelbe Bachstelze. Плиска, Плистовка.

Diese Bachstelze kommt an ihr zusagenden Stellen im ganzen Gouvernement nicht selten, stellenweise sogar sehr zahlreich vor. Sie bewohnt Brüche, nasse, mit Mooshügeln bedeckte Wiesen, namentlich mit *Betula nana* bestandene Moräste. Auf Felder und in Gärten kommt sie nur selten, und zwar meist nur ♂. Sie erscheint bei uns Ende April und Anfang Mai und beginnt bald nach der Ankunft mit dem Brutgeschäfte, doch wird dasselbe in sehr feuch-

ten Jahren etwas verzögert, so dass man Ende Mai und in der ersten Hälfte des Juni schon ziemlich bebrütete Eier findet. Die Normalzahl der Eier beträgt 5—6. Das Nest wird gewöhnlich unter kleinen Vorsprüngen an den Ufern von Gräben gebaut; auch benutzt sie sehr gern die durch das Sprengen von Steinen entstandenen Gruben, oder auch Mooshügel. Wie alle Gattungsverwandten umfliegt sie sehr eifrig den Ruhestörer.

Anmerkung. Fischer[1]), Portschinski[2]) und Brandt[3]) führen nur die typische *Budytes flava* L. an. Ob diese Angaben auf einem Irrthum beruhen, oder ob uns nur zufällig keine typischen Exemplare (mit weissem Superciliarstreifen) in die Hände gekommen sind, ist schwer zu entscheiden.

89. Anthus pratensis L. Der Wiesenpieper. Лѣсной жаворонокъ.

Ist selten im Gebiete. Mit Bestimmtheit ist der Wiesenpieper nur einmal bei Peterhof im Sumpfe Liminaschnoje in einer Kette beobachtet und in mehreren Exemplaren erlegt worden.

Anmerkung. Brandt[4]) führt *Anthus rupestris* Nils. = *A. obscurus* K. u. Bl. an. Wir haben keine nähere Kunde von dem Vorkommen dieses Vogels.

90. Anthus arboreus Bechst. Der Baumpieper.

Gemein im ganzen Gebiete. Er kommt Mitte oder Ende April an. Der Baumpieper bewohnt in der hiesigen Ge-

---

1) Fischer, l. c. Zool. Gart. XI, p. 348 u. l. c. Cab. J. f. O. XX, p. 387.
2) Portschinski, l. c. Тр. Спб. Общ. Ест. III, p. 384.
3) Brandt, l. c. Cab. J. f. O. XXVIII, p. 236.
4) Brandt, l. c. Cab. J. f. O. XXVIII, p. 236.

gend die Ränder von brachliegenden Feldern, lichte, junge Laub-, namentlich Birkenwälder und morastige, mit Haidekraut und rothem Moose bedeckte, dürftig bewaldete Flächen. Das Nest wird der Gegend entsprechend angelegt: entweder im Haidekraute oder im Gestrüppe, unter Mooshügeln, meist an einen Baum oder Strauch gelehnt, zuweilen aber auch ganz frei auf dem Boden. Zuweilen findet man dasselbe auch an den Rändern von Gräben und unter verfaulten Birkenstämmen. Die Eierzahl beträgt 4—6. Die Färbung ist sehr verschieden, am häufigsten kommen die rothbraune und die graue, schwarz getüpfelte Färbung der Eier vor. Das Gelege ist Ende Mai vollzählig, doch findet man häufig sogar noch Mitte Juni Eier im Neste, während gewöhnlich zu dieser Zeit die Jungen das Nest verlassen.

91. **Accentor modularis** L. Die Heckenbraunelle. Крапивникъ.

Die Heckenbraunelle bewohnt die dichtesten Nadelwälder, ungefähr dieselben Stellen wie auch *Muscicapa parva*. Ein ♂ wurde vom verstorbenen Conservator V. Russow im Jamburgschen Kreise, bei Moloskowizi, im Mai 1877 erlegt. Auf den Vogelmarkt gelangt sie im Frühling und Herbst regelmässig, zuweilen sogar in ziemlich bedeutender Anzahl.

92. **Otocorys alpestris** L. Die Berglerche. Рюмъ.

Jedes Frühjahr wird die Berglerche in einzelnen Exemplaren in der Umgegend von Petersburg (wahrscheinlich am Meeresufer?) gefangen und gelangt lebend auf den Markt. Sie ist auch am Meeresufer beim Galeerenhafen mehrmals gefunden worden.

93. Alauda arvensis L. Die Feldlerche. Жаворонокъ.

Ueberall im Gebiete häufig. Die Ankunft fällt in das Ende des März, jedenfalls stimmt sie so ziemlich mit der Zeit überein, wann sich auf den Feldern kleine aufgethaute Flächen zeigen.

94. Corys arborea Brehm. Die Haidelerche. Юла̀.

Im Gdowschen Kreise kommt sie im Ganzen selten vor. Sie wurde dort Ende Mai und Anfang Juni am Rande von Wäldern, auf Wiesen und Ackerland angetroffen. Ihren Gesang hört man noch bis nach Mitternacht.

95. Galerita cristata Boie. Die Haubenlerche.

Bei Charlamowa Gorà, im Gdowschen Kreise, ist die Haubenlerche sehr selten. Im Sommer wurden nur zwei Exemplare beobachtet.

96. Plectrophanes lapponicus Selby. Der Spornammer.

Der Spornammer wurde im Mai 1877 vom Präparator Dessjatow in grösseren Flügen im Galeerenhafen beobachtet und in mehreren Exemplaren erlegt. Diese befinden sich jetzt im Revaler Provinzialmuseum.

97. Plectrophanes nivalis L. Der Schneeammer. Подорожникъ.

Erscheint regelmässig im Herbst und Frühling im Gebiete. Im Winter wurde er in bedeutend geringerer Anzahl und nur an ihm sehr zusagenden Stellen angetroffen. Er bewohnt am liebsten nicht sehr verschneite Stoppel- und Brachfelder. An solchen Stellen wenigstens wurde er im Peterhofer Kreise beim Dorfe Gubanizi und am Sumpfe Liminaschnoje gefunden. Bei Oranienbaum wurde er noch am 9/21. V. 78 angetroffen. Gern besucht er auch Wege.

98. Emberiza citrinella L. Der Goldammer. Овсянка.

Der Goldammer ist ein häufiger Standvogel im Gebiete. Im Winter nähert er sich gewöhnlich den menschlichen Behausungen, im Sommer sagt ihm aber fast jede Gegend zu. Im Peterhofer Kreise scheint er nicht regelmässig zu überwintern, da nur einmal, am 3/15. I. 80, ein grösserer Flug beobachtet wurde. Jedenfalls zieht die Mehrzahl südlicher und rückt gewöhnlich im März wieder nach Norden vor. Das Nest wird im Gebüsch angelegt, ist in der Regel mit Rosshaar ausgelegt und enthält in der ersten Brut 5, in der zweiten meistens 3 Eier. Die zweite Brut erfolgt gewöhnlich Anfang Juni. Ende Juli und Anfang August kommt er in grossen Flügen auf Stoppelfeldern vor und treibt sich an Zäunen umher.

Anmerkung 1. Cederhjelm[1]) führt *Emberiza hortulana* L. an. Wir haben keine Kunde von seinem Vorkommen erhalten.

Anmerkung 2. Cederhjelm[2]), Fischer[3]) und Portschinski[4]) führen den Grauammer (*Emberiza miliaria* L.) für das Petersburger Gouvernement an, und Fischer bezeichnet ihn sogar als sehr häufig. Diese Angaben sind falsch.

99. Cynchramus schoeniclus L. Der Rohrammer. Болотный воробей.

Der Rohrammer ist im Petersburger Gouvernement nicht häufig. Er wurde in einem Paare Ende Mai 1876 beim Dorfe Ssaschino im Peterhofer Kreise in einem feuchten, buschreichen Moraste beobachtet. In der Privatsamm-

---

1) Cederhjelm, l. c. p. XVI, n. 142.
2) Cederhjelm, l. c. p. XVI, n. 141.
3) Fischer, l. c. Zool. Gart. XI, p. 347 u. l. c. Cab. J. f. O. XX, p. 386.
4) Portschinski, l. c. Тр. Спб. Общ. Ест. III, p. 384.

lung des Hrn. E. Ovander befindet sich ein altes ♂, welches aus der Umgegend von Ligowo, im Petersburger Kreise, stammt.

100. Emberiza rustica Pall. Ремезъ.

Kommt regelmässig, aber sehr vereinzelt auf dem Frühlingszuge vor; wenigstens werden Exemplare fast in jedem Frühjahr gefangen und auf dem Vogelmarkte lebend verkauft. Ein solches Exemplar (♂) befindet sich in der Pleske'schen Privatsammlung (№ 259).

101. Passer domesticus L. Der Haussperling. Воробей.

Standvogel in allen Städten und Dörfern. Brütet regelmässig 3 Mal. In den Strassen St. Petersburgs sieht man häufig Sperlinge, die weisse Flügel haben oder weiss gescheckt sind.

102. Passer montanus L. Der Feldsperling.

Ist weniger häufig als der vorhergehende, stellenweise jedoch sehr zahlreich. In der Stadt St. Petersburg bewohnt er die grösseren Gärten und hält sich im Winter zuweilen mit dem Haussperlinge zusammen auf. Häufig ist er auch im Peterhofer und Zarskosselschen Kreise, während er im Gdowschen Kreise, bei Charlamowa Gorà, ziemlich selten angetroffen worden ist.

103. Coccothraustes vulgaris Briss. Der Kirschkernbeisser. Суранъ.

Der Kirschkernbeisser ist nur einmal, im August 1878, im Park von Oranienbaum, im Peterhofer Kreise, beobachtet worden.

104. Chlorospiza chloris Bon. Der Grünling. Дубоносъ, Лѣсная канарейка.

Der einzige uns bekannte Fundort, wo der Grünling mit Bestimmtheit brütet, ist das Flüsschen Popow bei Pawlowsk, im Zarskosselschen Kreise. Er wurde daselbst im Weidengebüsch im Mai 1875 beobachtet.

Anmerkung. Cederhjelm[1]) und Brandt[2]) führen den Citronenzeisig (*Fringilla citrinella* L.) unter den Vögeln des Petersburger Gouvernements an. Diese Angabe ist ohne Zweifel falsch.

105. Fringilla coelebs L. Der Buchfink. ♂ Зябликъ, ♀ Зяблица.

Ist ein häufiger Brutvogel im ganzen Gebiete. In der Stadt St. Petersburg brütet er regelmässig im Garten des Alexander-Lyceums und auf dem Kirchhofe von Smolensk. Sein Nest legt er gewöhnlich auf Birken oder Fichten an und schmückt es im ersten Falle so geschickt mit Birkenrinde aus, dass es sehr schwer hält, dasselbe aufzufinden. Bei der ersten Entdeckung wird es von den Eltern verlassen. Er brütet zweimal: Mitte Mai findet man das erste Gelege, Mitte Juni das zweite. Im Herbst (Ende Juli) vereinigen sich die Familien zu sehr grossen Flügen und durchstreifen gemeinschaftlich namentlich Nadelwälder.

106. Fringilla montifringilla L. Der Bergfink. Вьюрокъ.

Ist sehr gemein während der Zugzeiten. Brütend ist er nicht beobachtet worden.

---

1) Cederhjelm, l. c. p. XVI, n. 148.
2) Brandt, l. c. Cab. J. f. O. XXVIII, p. 232.

107. Linota cannabina L. Der Bluthänfling. Рѣполовъ.

Ein ziemlich häufiger Brutvogel bei Charlamowa Gorà, im Gdowschen Kreise. Er hält sich dort ausschliesslich bei Dörfern und Gutshöfen an Zäunen auf. Ende Mai, gewöhnlich aber erst Anfang Juni sieht man ihn familienweise umherstreichen. Bis Mitte Juni singt das ♂, dann schreiten die Vögel zur zweiten Brut. Als Brutvogel ist er auch im Weidendickicht auf sandigem Terrain bei Pawlowsk, im Zarskosselschen Kreise, am Flüsschen Popow beobachtet worden.

108. Linota montium Auct. Der Berghänfling.

Ist einmal lebend auf den St. Petersburger Vogelmarkt gebracht und vom Baron G. Schilling erworben worden. Der Vogel stammte aus der nächsten Umgebung St. Petersburgs.

109. Acanthis linaria L. Der Birkenzeisig. ♂ Чечетъ, ♀ Чечетка.

Ein sehr häufiger Wintervogel. Er besucht im Winter regelmässig die Gärten der Stadt St. Petersburg. Im Peterhofer Kreise kann man ihn überall antreffen, wo auch nur wenige Erlen vorhanden sind, da die Samen derselben seine Lieblingsnahrung bilden. Manchmal findet man ihn aber auch in grösseren Nadelwäldern, doch meist an solchen Stellen, wo sich Laubwald vorfindet. Im Sommer ist er nur einmal, und zwar ein ♂, bei Charlamowa Gorà, im Gdowschen Kreise, beobachtet worden. Auf den Vogelmarkt wird er in Massen gebracht und, namentlich an grossen Feiertagen, freigelassen. Häufig wird diesen Vögeln die Brust mit Anylin oder Fuchsin sehr grell carmin gefärbt, um ihren Preis zu erhöhen.

110. Carduelis elegans Steph. Der Stieglitz. Щеголъ, plur. Щеглята.

Im Gdowschen Kreise, bei Charlamowa Gorà, ist der Stieglitz eine äusserst seltene Erscheinung. Er hält sich dort in der Nähe von Gemüsegärten auf; ein Nest desselben wurde Mitte Juni im Hopfen am Zaune in ziemlich bedeutender Höhe gefunden. Im Peterhofer Kreise ist er ein regelmässiger Brutvogel. Er bewohnt brachliegende Felder, diemit Disteln bewachsen sind, und Gemüsegärten.

111. Chrysomitris spinus L. Der Zeisig. ♂ Чижъ, ♀ Чижовка.

Bei Charlamowa Gorà, im Gdowschen Kreise, wird der Zeisig von Anfang Juli an in kleinen Trupps, wohl Junge mit den Alten, in buschreichen Vorhölzern häufig angetroffen. Im Peterhofer Kreise kommt er häufig im Juli und August schaarenweise in die Gärten und hält sich auf Birken und Erlen auf.

112. Carpodacus erythrinus Pall. Der Karmingimpel. Чечевица.

Der Karmingimpel ist im Petersburger Gouvernement an folgenden Stellen von uns gefunden worden: an zwei Stellen im Peterhofer Kreise, einmal an der Kaiserlichen Mühle bei Peterhof, ein anderes Paar brütete zwei Jahre nach einander in einer *Crataegus*-Hecke am Lindenwege (Ssamssonjew Allee); sodann wurden mehrere Paare im Zarskosselschen Kreise, bei Pawlowsk, am Flüsschen Popow, im Weiden- und Erlengebüsch beobachtet.

Er erscheint bei uns um den 10/22. Mai und bezieht gleich seine Brutstellen. Das Männchen singt anfangs meist nur am Morgen und Abend, später hört man es zu jeder Ta-

geszeit. Zum Nistplatz werden, wie angeführt, entweder *Crataegus*-Hecken, oder sehr dichtes Gebüsch, häufig Stachelbeerbüsche gewählt. Das Nest ist gewöhnlich aus Grashalmen erbaut und inwendig mit Rosshaar dicht ausgelegt. Die Eier wurden immer um den 10/22. Juni gefunden. Die Gelege bestanden immer aus 5 Eiern, und diese waren auf hellblauem Grunde schwarz gefleckt und gezeichnet. Wenn man sich dem Neste nähert, so verlässt das Weibchen es lautlos und verhält sich während der Eierausnahme ganz ruhig. Es führt überhaupt ein so verborgenes Leben, dass man es nur selten zu Gesicht bekommt.

Im Jugendkleide unterscheiden sich die Geschlechter nicht. In diesem Kleide sind die Vögel auf der Oberseite gelblich braun, mit dunkelbraunen verwaschenen Schaftflecken; die Unterseite ist schmutzig weiss, stellenweise gelblich angeflogen und auf Kehle, Brust und Seiten mit dunkelbraunen Schaftstrichen versehen. Die Flügel sind dunkelbraun, die Primärschwingen sogar schwärzlich, jede Feder gelblich gerandet, die Secundär- und Flügeldeckfedern sogar sehr. Der Schwanz eben so wie die Flügel. Nach einem Jahre unterscheiden sich die Geschlechter auch fast gar nicht, nur ist die ganze Färbung bedeutend grauer geworden, und sind die Schaftflecken heller und verwaschener. Die Flügel sind auch heller, die Säume bedeutend schmäler und weisslicher.

Das Weibchen behält diese Tracht das ganze Leben lang. Das Männchen erhält im dritten Jahre schon das rothe Kleid, welches sich aber dadurch von dem ganz alter Exemplare unterscheidet, dass stellenweise auf der Stirn und der Kehle gelbe Federn statt rother erscheinen. Erst im vierten Jahre wird es vollständig roth.

Was das Gefangenkleid anbetrifft, so hängt dasselbe durchaus von der Futtersorte ab. Bei wenig fetter Kost aus Rüb- und Spitzsamen vertauscht das alte Männchen bei der ersten Mauser das rothe Gefieder gegen ein gelbes. Fügt man dieser Kost ein wenig Hanfsamen hinzu, so zeigen sich bei dem Vogel schwarze Federn auf der Brust und auf dem Nacken; füttert man aber den Vogel ausschliesslich mit Hanf, so wird er einfarbig schwarz. Was das Gefangenleben anbetrifft, so ist der Karmingimpel ein sehr angenehmer Stubenvogel. Er hält bei einfacher Kost viele Jahre aus und singt schon sehr früh im Jahre. Auch würde er wahrscheinlich sehr leicht in der Gefangenschaft zur Fortpflanzung gebracht werden können.

113. Pyrrhula vulgaris Pall. Der Gimpel. ♂ **Снегирь**, ♀ **Снегирка.**

Häufig im Gebiete. Da die Mehrzahl der Individuen zum Brüten nördlicher zieht, und die zurückbleibenden im Sommer sich von den menschlichen Wohnungen entfernen, so ist er viel häufiger im Winter zu finden. Im Sommer ist er im Peterhofer Kreise in allen grösseren Nadelwaldungen, wenn auch vereinzelt, anzutreffen. Im Gdowschen Kreise wurde er im Sommer ziemlich häufig in gemischten Waldungen angetroffen; Anfang Juli wurden daselbst die Alten mit ziemlich grossen Jungen beobachtet.

Im Winter kommt er in lichtere Gegenden mit Buschwerk, namentlich in Gärten; so fehlt er nirgends in den grösseren Gärten Petersburg's, ist häufig bei Peterhof und Zarskoje Sselo. Nicht selten kommen auch weibliche Gimpel mit weissen Längsflecken auf den äussersten Steuerfedern vor.

114. Pyrrhula cineracea Cab. Der graue Gimpel.

Ein weiblicher Gimpel, welcher von Prof. J. Cabanis[1]) als zu dieser Art gehörig angesprochen worden ist, wurde am 14/26. II. 77 auf dem Petersburger Vogelmarkte lebend erworben und befindet sich in der Pleske'schen Privatsammlung (№ 104).

115. Corythus enucleator L. Der Hakengimpel. Щуръ.

Der Hakengimpel ist ausschliesslicher Wintervogel im Gebiete, und seine Verbreitung eine sehr locale, da er fast nur in solchen Gegenden vorkommt, wo es viel Wachholder giebt.

In der Gefangenschaft geht die rothe Färbung des Männchens nach der ersten Mauser in eine hellgelbe über.

116. Loxia bifasciata Brehm. Der Weissbindige Kreuzschnabel.

Ein seltner Wintergast im Gebiete. Häufig kam dieser Kreuzschnabel im Winter 1877/78 auf den Vogelmarkt. Sehr wahrscheinlich, dass ein schlechtes Gedeihen der Zapfen des Lärchenbaumes im Nordosten ein Grund des häufigeren Vorkommens ist. Die Männchen sind auf dem Markte sehr hoch im Preise, die Weibchen und Jungen dagegen nicht.

Anmerkung. Die von Brandt[2]) auf *Loxia leucoptera* bezogene Notiz gehört zu vorliegender Art, da der amerikanische weissbindige Kreuzschnabel hier nicht vorkommt.

---

1) Cabanis, J. f. O. XXV, p. 223.
2) Brandt, l. c. Cab. J. f. O. XXVIII, p. 233.

117. Loxia curvirostra L. Der Fichtenkreuzschnabel. Клестъ.

Beobachtet wurde der Fichtenkreuzschnabel in mehreren Trupps am 14/26. V. 78 auf hohen Fichten in Oranienbaum, im Peterhofer Kreise. Er ist unbedingter Brutvogel, doch schwer beim Brutgeschäft zu beobachten, da er sehr früh im Jahre nistet. Die Häufigkeit desselben im Winter hängt von der Menge der Zapfen ab.

118. Loxia rubrifasciata Brehm. Der rothbindige Kreuzschnabel.

In der Pleske'schen Privatsammlung befinden sich zwei Exemplare dieses Kreuzschnabels. Dieselben sind in der nächsten Umgegend Petersburg's gefangen und lebend auf dem Vogelmarkte erworben. Das eine ist ein altes Männchen, welches an Gestalt und Schnabelbildung der *L. curvirostra* sehr ähnlich ist. Was die Färbung anbetrifft, so ist der rothen Färbung ziemlich viel grünliches Gelb beigemischt. Auf den Flügeln befinden sich zwei deutliche rosenrothe Binden. Der Charakter der Binden ist ein anderer als bei *L. bifasciata*: dieselben sind viel schmäler, aber regelmässiger. Das zweite Exemplar, ein junges Männchen, welches auf dem Jugendkleide, das mit dem der *L. curvirostra* übereinstimmt, schon einige rothe Federn aufweist, hat auf den Schwingen zwei deutliche Binden, denen zwar der rosenrothe Anflug fehlt, die aber an Gestalt und Breite vollkommen zu *L. rubrifasciata* gehören. Ausserdem passt die Gestalt des Schnabels viel mehr zu *L. curvirostra*, und folglich auch zu *L. rubrifasciata*, als zu *L. bifasciata*.

119. Loxia pythiopsittacus Bechst. Der Kiefernkreuzschnabel. Клестъ.

Der Kiefernkreuzschnabel ist jedenfalls seltner als der Fichtenkreuzschnabel. Geschossen wurde er am 21/2. Mai 1878 in einem lichten Birkenwäldchen beim Forsthause in Oranienbaum, im Peterhofer Kreise.

120. Jynx torquilla L. Der Wendehals. Вертишейка, Вертиголовка.

Er erscheint Anfang Mai in der hiesigen Gegend und bewohnt Gärten und Parks. Bei Peterhof zieht er entschieden lichte Laubwaldungen Nadelwäldern vor. Bei Charlamowa Gorà, im Gdowschen Kreise, ist er seltner; daselbst wurde Ende Mai in einem Fruchtgarten in der Höhlung eines alten Stammes ein Nest dieses Vogels gefunden. Demselben wurden, indem man bei jedesmaligem Besuche einige Eier zurückliess, allmählich 20 Eier entnommen. Obgleich der Vogel mehrmals auf dem Neste gefangen wurde, kehrte er immer zu demselben zurück und ersetzte die genommenen Eier durch neugelegte. Anfang August sieht man bei Peterhof häufig den Wendehals familienweise umherschweifen.

121. Dryocopus martius Boie. Der Schwarzspecht. Желнà.

Im Gdowschen Kreise ist der Schwarzspecht eine gewöhnliche Erscheinung. Dort bewohnt er meistentheils Nadelwälder. Im Peterhofer Kreise ist er mit Bestimmtheit nur einmal gefunden worden: ein Männchen wurde Ende August bei Alt-Peterhof erlegt und gelangte in die Privatsammlung des Baron G. v. Schilling. Im Petersburger Kreise ist ein Schwarzspecht bei Ligowo geschossen

worden; das Exemplar befindet sich in der Privatsammlung des Hrn. E. Ovander.

122. Picus major L. Der Buntspecht. Дятелъ пестрый.

Ist eine sehr häufige Erscheinung im ganzen Gebiete. In der Stadt St. Petersburg ist er mehrmals beobachtet worden, so z. B. in den Gärten des Anitschkow Palais', der Nikolai-Kirche, des Alexander-Lyceums. Er bewohnt im ganzen Gebiete sowohl Nadel- wie Laubwaldungen; die Gärten besucht er einzeln meist nur im Herbst und Winter. Im Mai 1876 wurde bei Charlamowa Gorà, im Gdowschen Kreise, ein Nest dieses Spechtes mit vier bebrüteten Eiern gefunden; dasselbe war 10′ hoch in einer abgestorbenen Erle angelegt.

Anmerkung. Der von Cederhjelm[1]) und Brandt[2]), von letzterem auf eine Angabe Graf's hin, als bei Petersburg häufig vorkommend bezeichnete mittlere Buntspecht (*Picus medius* Linn.) kommt bestimmt nicht im Gebiete vor. Die Angaben von Graf beziehen sich ohne Zweifel auf die jungen, rothköpfigen Buntspechte (*Picus major* L.).

123. Picus leuconotus Bechst. Der weissrückige Buntspecht.

Ein Exemplar, ein ♂, dieses Spechtes ist am 26/7. VII. 77 bei Charlamowa Gorà im Gdowschen Kreise erlegt worden.

124. Picus minor L. Der kleine Buntspecht. Малый дятелъ.

Der kleine Buntspecht ist häufig im ganzen Gebiete. Er bewohnt sumpfige Laubwälder und legt sein Nest meist

1) Cederhjelm, l. c. p. XIV, n. 62.
2) Brandt, l. c. Cab. J. f. O. XXVIII, p. 229.

in einer Espe an. In der ersten Hälfte des Juni findet man gewöhnlich schon Junge im Neste. Im Peterhofer Kreise sind junge wie alte Vögel stets Besucher der Gärten.

Anmerkung. Brandt[1]) führt *Picus tridactylus* L. für das Petersburger Gouvernement an. Der dreizehige Specht kommt wohl unbedingt im Gebiete vor, ist auch von uns auf dem Vogelmarkte gesehen worden, doch fehlen uns genauere Fundorte desselben.

125. Gecinus viridis L. Der Grünspecht. Зеленый дятелъ.

Der Grünspecht ist sehr selten im Gdowschen Kreise. Dort wurde er überhaupt im Sommer nur zweimal beobachtet.

Anmerkung. Portschinski[2]) und Brandt[3]) führen mit Recht den Grauspecht (*Picus canus* Gm.) an. Wir besitzen keine genauen Beweise seines Vorkommens, obgleich wir ihn auf dem Vogelmarkte mehrmals gefunden haben.

126. Upupa epops L. Der Wiedehopf.

Im Frühling 1876 ist ein Wiedehopf bei Krassnoje Sselo gefunden worden. (Mündliche Mittheilung vom Conservator V. Russow).

127. Coracias garrula L. Die Blauracke. Сивоворонка.

Die Blauracke ist bei Charlamowa Gorà, im Gdowschen Kreise, nur zweimal, im Juni Monat verschiedener Jahre, beobachtet worden. Häufiger soll sie zwischen der Station

---

1) Brandt, l. c. Cab. J. f. O. XXVIII, p. 230.
2) Portschinski, l. c. Тр. Спб. Общ. Ест. III, p. 383.
3) Brandt, l. c. Cab. J. f. O. XXVIII, p. 229.

Plussa und dem Dorfe Dolshizi vorkommen und daselbst brüten.

128. **Cuculus canorus** L. Der Kukuk. Кукушка.

Der Kukuk erscheint bei uns Ende April, gewöhnlich aber Anfang Mai. Im Peterhofer und Zarskosselschen Kreise ist er keine seltene Erscheinung und bewohnt dort meist etwas feuchte Nadelwaldungen. Bei Peterhof hält er sich in Gärten und Parks auf. Im Gdowschen Kreise ist er recht häufig und bewohnt alle Waldungen. Dort wurde am 20/2. VI. 77 ein ♀ mit legereifem Ei geschossen, welches vollkommen die Färbung der Eier von *Fringilla coelebs* hatte. In der zweiten Hälfte des Juli (77) wurde ein junger Kukuk im Neste von *Pratincola rubetra*, welches auf einer Erhöhung inmitten eines Moores angelegt war, gefunden. Die Schalen der Eier des Nesteigenthümers lagen zerschmettert im Grunde des Nestes. Flügge Junge wurden nicht vor dem 10/22. Juli angetroffen. Den Kukuksruf vernimmt man nach dem Volksglauben bis Johanni (24. VI.), in der That aber hört man denselben noch bis in den Juli hinein; so z. B. rief der Kukuk noch am 6/18. VII. 1880.

129. **Columba palumbus** L. Die Ringeltaube. Витютень, Вяхирь.

Die Ringeltaube ist im Gdowschen Kreise ein ziemlich gewöhnlicher Brutvogel. Anfang Mai fängt sie dort an zu brüten, gewöhnlich in Nadelwäldern. Das Nest steht nicht hoch über der Erde, auf den Seitenzweigen, gewöhnlich einer Fichte. Im Peterhofer Kreise ist sie nur einmal, beim Finnendorfe Tujusi im Sommer 1876, beobachtet worden.

130. **Columba oenas** Gm. Die Hohltaube. Клинтухъ.

Die Hohltaube ist im Gebiete jedenfalls eine seltene Erscheinung. Sie brütet im Peterhofer Kreise in einer Anzahl von 4 Paaren in einem kleinen, feuchten Laubwalde, am Rande von ausgedehnten Feldern, auf denen sie immer nach Nahrung ausgeht. Sie brüten schon sehr früh im Jahre, gewöhnlich Ende April oder Anfang Mai, und legen ihre Nester auf sehr dünnen, zweiglosen Birken an, so dass ein Ersteigen der Bäume unmöglich ist. Die Tauben sind äusserst scheu, so dass im Verlaufe einer ganzen Reihe von Jahren, trotz zahlreicher Versuche, kein Exemplar hat erlegt werden können. Im Gdowschen Kreise ist diese Taube seltner als die vorige, doch sieht man sie zuweilen nach der Brutzeit in kleinen Flügen umherschweifen, wobei sie sehr gern auf die Buchweizenfelder, so wie auch auf die nach der Ernte auf dem Felde stehenden Getreidegarben einfällt.

Anmerkung. Fischer[1]) führt die *Columba livia* Bechst. für das Gebiet als nicht sehr gemein an. Bezieht sich seine Angabe auf die wilde Felsentaube, so ist dieselbe ohne Zweifel falsch; bezieht sie sich aber auf die halbwilden Tauben, welche in den Städten und Dörfern vorkommen, so ist sie insofern ungenau, als diese Tauben sehr gemein sind.

131. **Lagopus albus** Gm. Das Moorhuhn, Morasthuhn. Бѣлая куропатка.

Das Morasthuhn kommt an ihm zusagenden Stellen im ganzen Gebiete häufig vor. Im Petersburger Kreise wurde es

---

1) Fischer, l. c. Cab. J. f. O. XX, p. 389.

regelmässig auf den Ländereien der Jagdgesellschaft Ossinowaja Rostscha, im Peterhofer Kreise zahlreich auf dem grossen Porzolowschen Moore, im Lugaschen Kreise bei der Station Plussa und endlich im grössten Theile des Gdowschen Kreises beobachtet.

Im Sommer hält sich das Morasthuhn vorzüglich auf grossen, mit rothem Moose bedeckten Morästen, auf ausgebrannten Nadelwaldflächen und auf Mooren, die mit jungem Strauchwerk bestanden sind, auf. Seltner findet man es auf sandigen Hügeln, die mit Haidekraut bewachsen sind und an Moräste grenzen (russisch Bor), oder an Waldrändern; einmal wurde sogar eine Kette wiederholt auf einem brachliegenden, spärlich mit Gras bewachsenen Felde angetroffen, in dessen Nähe sich ein ganz kleiner Sumpf befand. Alte einzeln lebende Männchen ziehen zuweilen trocknere Stellen am Rande von Morästen vor, die mit einzelnen hohen Fichten (*Pinus abies*) bestanden sind, unter deren dichtem unteren Gezweige sie sich sehr gewandt verstecken. In den anderen Jahreszeiten halten sich die Morasthühner nicht so streng an die aufgezählten Gegenden, sondern wählen in der Nähe gelegene freiere, mit Buschwerk bestandene Flächen, auf denen auch die Frühlingsbalz ausgeführt wird.

Was die Färbung und die Mauser dieses Vogels anbetrifft, so steht es unbedingt fest, dass er zwei Mausern unterworfen ist, und dass weder eine Verfärbung, wie Goebel[1]) meint, noch eine dreidoppelte Mauser, wie sie Meves[2]) behauptet, stattfindet. Die Frühlingsmauser fällt in den April

1) Goebel, H. Einige Worte über den Farbenwechsel des *L. albus*. Cab. J. f. O. XXI, p. 422.

2) Meves, W. Ueber die Farbenveränderung der Vögel durch und ohne Mauser. Cab. J. f. O. III, p. 232.

und geht sehr schnell von Statten. Sie beginnt immer vom Kopfe und geht bei den Hähnen wahrscheinlich auf zweierlei Weise vor sich, je nachdem sie im Sommer eine vollständig braune Unterseite, oder einen rein weissen Bauch haben. Bei den ersteren findet am Anfang der Mauser, ehe noch die Oberseite braun zu werden anfängt, ausser dem Federwechsel am Kopfe, ein solcher am Bauche statt, so dass zwischen dem braunen Halse und der Oberbrust einerseits und dem braunen Bauche andererseits sich eine weisse Binde befindet, die wohl allmählig durch Vorrücken der Mauser des Halses nach unten und des Bauches nach oben immer schmäler wird und endlich ganz verschwindet. Bei den Hähnen, die im Sommer einen weissen Bauch haben, beschränkt sich die Mauser auf der Unterseite auf den Hals und die Brust. Was die Mauser der ♀ anbetrifft, so geht sie wahrscheinlich eben so vor sich, wie bei den weissbäuchigen ♂, folglich so, wie für das Morasthuhn gewöhnlich die Frühlingsmauser angenommen wird, d. h. vom Halse aus. Zugleich mit der Mauser geht auch ein Uebergang der Fussbedeckung vom Winter- zum Sommerkleide vor sich, da die balzenden Männchen schon nackte Zehen, aber noch stark befiederte Tarsen haben. Bei den Hähnen mit einfarbiger Unterseite finden sich zwei Grundtöne in der Farbe: entweder sind sie rostroth, nicht dunkel, oder sie sind dunkel kirschbraun.

Die Herbstmauser beginnt in der hiesigen Gegend gewöhnlich Ende August oder Anfang September und geht, im Gegensatze zur Frühlingsmauser, vom Bauche her vor sich. Mitte September erreicht die weisse Färbung des Bauches die Höhe des Flügelbugs; zu Ende des Monats zeigen sich zahlreiche weisse Federn auf dem Rücken und dem Halse; zum November ist das Gefieder entweder rein weiss,

oder es enthält wenige rothe Federn auf dem Kopf und Rücken. Zur Zeit, wann die weisse Farbe des Bauches die Flügel erreicht, beginnen die Füsse ihr Winterkleid anzulegen.

Nach erfolgter Frühlingsmauser beginnt, je nach der Witterung, Mitte oder Ende April die Balz und dauert bis zur zweiten Hälfte des Mai-Monats.

Dem entsprechend findet man Anfang oder Mitte Mai das volle Gelege, welches aus 8—12 Eiern besteht. Das Nest, welches nicht weit von dem Balzplatz angelegt wird, steht unter Büschen, kleinen Sträuchern u. s. w. und bildet eine mit Grasstengeln ausgelegte Vertiefung. Das ♀ sitzt sehr fest auf den Eiern und fliegt lautlos auf, wenn man es fast berührt. Während der ersten Hälfte der Brutzeit balzen die Hähne noch immer fort, in der zweiten Hälfte halten sie sich schon nicht weit vom Neste auf.

Anfang, spätestens Mitte Juni trifft man die Jungen an. Sie schlüpfen mit sehr entwickelten Schwungfedern aus dem Ei, so dass sie schon nach wenigen Tagen flattern können. Das Männchen befindet sich immer bei der Brut und ist, so wie auch das ♀, sehr um dieselbe besorgt. Wird eine Kette aufgetrieben, so fliegt gewöhnlich zuerst das ♂ mit lautem Geschrei auf, und dann erst folgt ihm lautlos das ♀. Wird die Kette von einem Hunde gefunden, so lenkt gewöhnlich das ♂, Kreise beschreibend, denselben von der Brut ab; es kommt jedoch auch vor, dass bei sehr kleinen Jungen die besorgten Eltern den Hund förmlich angreifen und zu vertreiben suchen. Zuweilen trifft man zwei vereinigte Ketten, deren Küchel von verschiedenem Alter sind; wahrscheinlich vereinigen sie sich in dem Falle, wenn die Eltern der einen Brut verunglückt sind.

Wenn man sich nach Zersprengung der Kette gut versteckt, so kann man leicht beobachten, wie dieselbe sich

wieder sammelt. Ist das ♀ nicht beschädigt, so verlässt es zuerst sein Versteck und beginnt auf einem engen Raume, von dem die Kette aufgestrichen war, umherzulaufen, dabei ziemlich leise lockend. Die Jungen antworten sogleich und kommen lautlos auf ihren Lockruf heran. Ist das ♀ aber geschossen oder verwundet, so liegen die Küchel je nach dem Alter kürzere oder längere Zeit lautlos. Fängt eines derselben zu piepen an, so kommen die übrigen allmählig mit ihm zusammen, vereinigen sich zu mehreren und laufen von einem Mooshügel zum anderen, eifrig nach allen Seiten umherspähend. Sind mehrere zusammen, so schreit nur eines und die anderen folgen ihm. Das dauert einen Tag, am folgenden sind sie schon still und geben das Suchen der Mutter auf.

Wenn die Jungen Lerchengrösse erreicht haben, so sind ihre Schwungfedern so weit ausgebildet, dass sie schon ganz leidlich fliegen können. Die Schulterfedern sind ebenfalls schon sehr entwickelt, während die Oberschwanzdeckfedern sich nur erst zeigen. Kaum angedeutet sind die Raine an den Seiten der Brust und des Bauches. Haben die Jungen fast Wachtelgrösse erreicht, so haben die angeführten Federn an Dimension zugenommen, und es zeigen sich ausserdem noch Federn auf dem Oberrücken und dem Bürzel. Die Unterseite ist von der Brust an ganz befiedert, mit Ausnahme eines Streifens in der Mitte der Oberbrust. Kopf und Hals sind im Dunenkleide. Bei Exemplaren von Wachtelgrösse ist schon der ganze Rücken befiedert, und es beginnen die Federn auf der Stirnplatte und auf den Wangen zu sprossen. Bei Jungen von Taubengrösse sind die Armschwingen schon weiss, der ganze Vogel ist befiedert, und die schwarzen Steuerfedern beginnen hervorzusprossen. Ende August erreichen die Steuerfedern

ihre normale Länge, und zugleich beginnen auch die Federn auf dem Bauche sich durch weisse zu ersetzen.

Die Nahrung der jungen Vögel ist hauptsächlich vegetabilisch und besteht aus Beeren von *Vaccinium oxycoccos*, *V. vitis idaea*, *V. uliginosum* und *Empetrum nigrum*. Ausserdem werden Blätter (*Betula nana*, *Vaccinium uliginosum* etc.) und einzelne Insecten im Kropfe gefunden.

Die Behauptung Brehm's[1]), dass die Moorhühner sich im Sommer nur in der Nacht äsen, trifft für die hiesige Gegend nicht zu und lässt sich durch folgende Beobachtungen widerlegen. Erstens findet man zu jeder Tageszeit Moorhühner mit eben gefülltem Kropfe; zweitens ist es jedem Jäger bekannt, dass die Moorhühner in der Nacht ruhig sitzen, da man häufig deren gemeinschaftliche Schlafplätze findet. Ausserdem sind die Spuren dieser Hühner am frühen Morgen sehr kurz, so dass der Hund gleich nach Auffinden der Fährte auch schon vor den Hühnern steht. Hätten dieselben in der Nacht geäst, so wären die Spuren unbedingt sehr lang und verwickelt. So sind sie nämlich in den späteren Abendstunden, wenn die Vögel in den Nachmittagsstunden viel nach Nahrung ausgegangen sind und daher auch zahlreiche Spuren hinterlassen haben. Hier verlassen die Moorhühner ihre Schlafplätze um die Morgendämmerung und sind bis um die elfte Stunde thätig. Darauf ruhen sie bis circa 3 Uhr aus und gehen dann wiederum bis zum Sonnenuntergang der Nahrung nach.

Anmerkung. Von *Tetrao lagopides* Naum., d. h. dem Bastarde des Moorhuhnes und des Birkhuhnes, haben wir zwar keine Fundorte für das Petersburger Gouvernement,

---

1) Brehm's Thierleben, zw. Aufl. B. VI, p. 67—68.

nichtsdestoweniger aber werden nicht gar selten Exemplare dieser Bastarde auf den St. Petersburger Vogelmarkt gebracht. Interessant sind dieselben in der Hinsicht, dass sie im Sommerkleide die schwarzen Federn des Birkhahns beibehalten, während die weissen Federn des Moorhuhns in rostrothe übergehen. So gefärbt war ein Exemplar, das, leider in unbrauchbarem Zustande, in die Pleske'sche Privatsammlung gelangte. Exemplare im Winterkleide vom St. Petersburger Vogelmarkt befinden sich im Revaler Provinzialmuseum.

132. **Tetrastes bonasia** L. Das Haselhuhn. Рябчикъ, ♂ Рябъ, ♀ Рябуха.

Das Haselhuhn kommt im ganzen Gebiete an solchen Stellen vor, wo grössere, zusammenhängende, oft gemischte Nadelwaldungen vorhanden sind. Aus diesem Grunde ist es im Petersburger Kreise ziemlich selten und von uns nur auf dem Gebiete der Jagdgesellschaft Ossinowaja Rostscha bei Schuwalowo gefunden worden. Im Peterhofer Kreise kommt es ebenfalls nur stellenweise vor, und zwar im Bobilskischen Walde zwischen Peterhof und Oranienbaum, ferner im Parke von Oranienbaum und häufig in den Gegenden bei Gubanizi. Im Gdowschen Kreise ist es überall häufig, da an passenden Waldungen kein Mangel ist.

Zu seinem Aufenthalte benutzt das Haselhuhn alte, hochstämmige, gemischte Waldungen, in denen Nadelwald vorwiegend ist, und zieht in denselben namentlich sehr dichtes Unterholz, besonders Fichten (*Pinus abies*) vor.

Die Balzzeit beginnt beim Haselhuhn in der hiesigen Gegend Anfang April, — zu derselben Zeit, wenn sich im Walde kleine aufgethaute Flächen zeigen, am stärksten aber

ist sie um den 20. April, wenn schon aller Schnee in den Wäldern abgegangen ist.

Noch früher locken schon die Männchen vereinzelt, kommen aber nicht auf die Locke geflogen. Das Locken erfolgt in den Morgen- und Abendstunden, in den letzteren viel eifriger. Befindet sich beim ♂ ein ♀, so antwortet es nur durch einen ganz besonderen, von seinem gewöhnlichen Pfiffe verschiedenen Ton. Ist aber das ♀ nicht in seiner Nähe, so hört man, wenn man den Lockruf gut nachahmt, den Hahn sogleich sich von der Erde mit Gebrause auf den nächsten Baum erheben. Wiederholt man nach einiger Zeit den Lockruf, so stürmt er gerade auf denselben los und setzt sich auf einen der nächsten Bäume, nach allen Seiten umherspähend. Ist er aber durch irgend etwas schon erschreckt worden, so ist er bedeutend vorsichtiger, antwortet nur, oder kommt auch zuweilen mit herabhängenden Flügeln und ausgebreitetem Schwanze auf der Erde herangelaufen. Antwortet er nur auf den Lockruf, so lässt er sich zuweilen dadurch täuschen, dass man schnell nach einander zuerst als Weibchen, dann als Männchen lockt. Zu dieser Jahreszeit findet man die Haselhühner meist paarweise, und es lässt sich wohl der Hahn nur um die Zeit verleiten, wenn das Weibchen zum Eierlegen ihn verlassen hat.

Anfang Mai findet man die ersten Gelege. Die Nester sind in einer Vertiefung unter einem Baume, Strauche u. s. w., in der Regel am Waldrande angelegt und mit Grashalmen oder gewöhnlich mit Blättern dicht ausgelegt. Die Eierzahl im Gelege ist 9—11; ältere ♀ legen zuweilen mehr. Sobald das ♀ auf den Eiern sitzt, trennt sich das ♂ von demselben, nimmt am Brutgeschäft und an der Leitung der Jungen während des ganzen Sommers keinen Antheil, und hält sich wäh-

rend dieser ganzen Zeit einzeln, von der Familie getrennt, zuweilen zu je 2, mit Seinesgleichen vereinigt, auf. Während der Bebrütung der Eier, welche ungefähr 3 Wochen dauert, sitzt das ♀ sehr fest auf den Eiern und lässt sich bei vorsichtiger Annäherung greifen. Bemerkt es aber einen Feind, so verlässt es das Nest, läuft mit hängenden Flügeln eine Strecke längs dem Boden, lässt einen Angstruf erschallen und fliegt dann davon. Sehr häufig wendet es, besonders Hunden gegenüber, seine Verstellungskünste an. Wird das Weibchen nicht besonders gestört, so nistet es gern Jahr aus, Jahr ein an derselben Stelle; es sind sogar Fälle bekannt, wo das gänzliche Abholzen eines Waldes die Haselhühner nicht vertrieb. Anfang Juni findet man gewöhnlich die Jungen. Sie kommen ebenfalls mit schon entwickelten Steuerfedern aus dem Ei. In den ersten Tagen halten sich dieselben nur auf dem Boden auf, nehmen nur animalische, aus Ameisen und Mücken bestehende Kost zu sich und können schon nach 4—5 Tagen leidlich flattern. Nach 8 Tagen ungefähr setzen sich die Jungen schon auf Bäume. Zu dieser Zeit verlassen sie ihre gewöhnlichen Aufenthaltsorte und begeben sich in den Wäldern auf kleine, grasreiche, feuchte Flächen, in nasse, dichte, niedrige Laubwäldchen, oder auch an Ränder von Morästen, die mit dichtem Baumwuchs versehen sind. Wird in dieser Periode die Familie vom Boden, auf dem sie sich den grössten Theil des Tages aufhält, aufgeschreckt, so setzen sich die Jungen auf Laub-, selten auf Nadelbäume, und zwar nicht hoch über dem Boden auf sehr freie Stellen; dabei recken sie den Hals aus und spähen auf den Ruhestörer. Zu dieser Zeit beginnen sie auch in geringem Maasse vegetabilische Kost zu sich zu nehmen. Das Weibchen ruft sie durch einen trillerartigen Ton zusammen, auf

welchen die Jungen in derselben Weise, nur leiser, antworten. Mitte Juli, wenn die Jungen schon mehr als die Hälfte ihrer Grösse erreicht haben, begeben sich die Familien auf beerenreiche Stellen und nähren sich zu dieser Zeit hauptsächlich von Schwarzbeeren (*Vaccinium Myrtillus*) und Blaubeeren (*Vaccinium uliginosum*). Werden solche Familien vom Boden aufgetrieben, so fliegen sie ohne Laut von sich zu geben und setzen sich in weiterer Entfernung, gewöhnlich auf Nadelbäume, nahe am Stamme. Werden sie dann noch einmal aufgeschreckt, so fliegen sie in gerader Richtung noch weiter (etwa 100 Schritte) und setzen sich auf eine noch höhere Stelle, wiederum nahe am Stamme, gut versteckt. Sie lieben zu dieser Zeit sich im Sande zu baden. Ende August sind die Jungen ganz ausgewachsen und haben schon ihre schwarzen Kehlen, die Ketten lösen sich auf und bilden einzelne Flüge. Sie nähren sich zu dieser Zeit gern von Vogelbeeren (*Sorbus aucuparia*), daher diese Beeren als Köder bei Fallen verwendet werden. Die Vögel kommen um diese Zeit wieder auf die Locke. Die einzeln lebenden Männchen mausern im Laufe des Juni-Monats; ob sie sich aber im August mit den Flügen vereinigen, ist uns unbekannt.

Anmerkung. Auf dem St. Petersburger Vogelmarkte kommen nicht selten weissliche, gelbliche, graugelbe, weiss gefleckte, dunkelbraune und schwärzliche Farbenvarietäten des Haselhuhns vor, doch ist uns von dem Vorkommen derselben im Petersburger Gouvernement nichts bekannt.

133. Tetrao urogallus L. Das Auerhuhn. ♂ Глухарь, Мошникъ, ♀ Глухарка, Мошная тетёра.

Das Auerhuhn ist im Petersburger Gouvernement ohne Zweifel das seltenste Waldhuhn. Im Petersburger Kreise ist es auf dem Jagdgebiet der Gesellschaft Ossinowaja Rostscha bei Schuwalowo beobachtet worden. Im Zarskosselschen Kreise kommt es bei der Station Ssiwerskaja vor. Im Peterhofer Kreise findet man es vereinzelt auf dem grossen Porzolowschen Sumpfe, häufiger bei Notkolowo und ebenfalls vereinzelt hinter Oranienbaum und bei Gubanizi. Im Jamburgschen Kreise ist es ziemlich häufig bei der Station Moloskowizi. Im Gdowschen endlich ist es mehr verbreitet, da es dort mehr zusagende Stellen findet.

Das Auerhuhn hält sich je nach der Jahreszeit in verschiedenen Gegenden auf. Im Winter und Frühling bewohnt es hohen Nadelwald, ohne Unterholz. Im Sommer geht es entweder in die unzugänglichsten Theile des Waldes, oder auf Moosmoräste. Im Herbst endlich hält es sich einige Zeit in Espenwäldern auf.

Die Balz beginnt je nach der Jahreszeit früher oder später im März und dauert bis Ende April. Da in der hiesigen Gegend die Auerhähne nicht häufig sind, so balzen sie nur einzeln. Sie beginnen noch vor Tagesanbruch zu balzen und hören vor Sonnenaufgang auf. Zu Balzplätzen wählen sie gewöhnlich kleine Moosmoräste, die mit einigen hohen Fichten bestanden und von Hochwald umgeben sind. Bei sehr windiger oder regnerischer Witterung balzen die Auerhähne nicht. Anfang Mai findet man vollzählige Gelege, welche eine Anzahl von 10 Eiern erreichen. Ende Mai oder Anfang Juni findet man schon Junge. Die Familien halten sich in gemischten Waldungen, die sehr

feucht, dicht und schattig sind, auf und begeben sich von dort aus zuweilen, namentlich am Morgen und am Abend, auf freiere, gras- und beerenreiche Stellen, z. B. auf Wiesen und freiere Flächen im Walde, die mit Schwarzbeeren bedeckt sind. Die Nahrung der Jungen besteht in der ersten Zeit meist aus animalischer Kost, z. B. aus Insecten, namentlich Ameisen und allerhand Käfer, späterhin wird dieser Kost immer mehr und mehr vegetabilische zugesetzt, und zur Zeit der Beerenreife ist ihre Nahrung fast ausschliesslich vegetabilisch. Was das Federkleid der Jungen anbetrifft, so sind wir, nach Untersuchung der uns vorliegenden Exemplare, zu folgenden Schlüssen gelangt: das erste Kleid der Auerhühner, welches bekanntlich ein Dunenkleid ist, geht schon nach wenigen Tagen in ein Federkleid über, welches beiden Geschlechtern gemeinschaftlich ist; das Wachsthum der Federn beginnt auf den Schwingen und geht dann auf den Rücken, die Unterseite und die Steuerfedern über, so dass die jungen Auerhühner in diesem Kleide bis auf den Hals und Kopf befiedert sind und sich von einander durchaus nicht unterscheiden. Hierauf beginnt die Kopfplatte sich mit Federn zu bedecken. Diese Federn sind je nach dem Geschlechte des Küchels verschieden; ist es ein männlicher Vogel, so sind die Federn grau, schwarz gerandet, und gehören dem Kleide an, welches der Vogel bis zu seiner letzten Mauser, in der er schon sein ausgefärbtes Kleid erreicht, trägt. Beim ♀ sind dieselben röthlich gelb, schwarz gerandet. Das nun auf dem ganzen Körper befiederte Weibchen tauscht dieses Gefieder schon gegen das Kleid der alten Vögel ein. Beim Männchen dagegen tritt vor der letzten Mauser noch eine Verfärbung ein. Während dieser Verfärbung erhalten die Federn der Oberseite auf dem Ober- und Unterrücken und auf dem Bürzel einen intensiv grauen

Anflug; auf den Schulter- und Flügeldeckfedern und den Schwungfedern bildet sich dagegen ein brauner Anflug. Ausserdem bekommen die Federn der Oberbrust einen schwärzlichen Anflug. Durch die Entstehung dieser Anflüge verliert der Vogel immer mehr den Charakter des ihm früher eigenen weiblichen Gefieders, doch zeigen sich deutliche Spuren desselben, die sich in hellen, breiten Schaftstrichen auf den Schulter- und Flügeldeckfedern äussern, noch zur Zeit der letzten Mauser, wenn der Vogel an Grösse einer alten Henne fast gleich kommt.

Wird eine Kette Auerhühner aufgetrieben, so setzen sich die Jungen, wenn sie schon ganz befiedert sind, gewöhnlich auf Bäume, meist Nadelbäume, drücken sich an die Aeste und verhalten sich vollkommen ruhig. Die Henne ist um ihre Brut sehr besorgt, antwortet auf den ersten Lockruf und kommt entweder auf der Erde angelaufen, oder fliegt auf den nächsten Baum. Nur wenn sie schwer angeschossen ist, lässt sie ihre Jungen im Stich. Ist sie an einer Stelle behelligt worden, so führt sie ihre Brut, so wie sie sich gesammelt hat, auf eine andere, zuweilen ziemlich entlegene Stelle. Was die Jungen selbst anbetrifft, so sind sie dümmer als die Jungen anderer Waldhühner, da sie sich noch sehr gut locken lassen, wenn die Hähne fast die Grösse alter Hennen erreicht haben; sie locken nur viel seltner und mit viel gröberer Stimme. Im Herbst besuchen sie einzeln Espenwaldungen.

Anmerkung: Hähne mit weisser Brust und weissen Flecken, so wie gelbliche und hahnenfedrige Hennen werden in bedeutender Anzahl auf den Markt gebracht.

134. Tetrao tetrix L. Das Birkhuhn. ♂ Тетеревъ, Косачъ, Чернышъ, ♀ Тетерька, Тетёра.

Das Birkhuhn ist im ganzen Gebiete gemein. Es fehlt nur an solchen Stellen, wo es durch die Cultur verdrängt oder durch Verfolgung ausgerottet ist.

Aus diesen Gründen ist es z. B. im Petersburger Kreise von uns nur bei Ligowo (sehr vereinzelt) und auf dem Jagdgebiet der Gesellschaft Ossinowaja Rostscha bei Schuwalowo gefunden worden. Häufig soll dasselbe in diesem Kreise zur finnländischen Grenze hin sein. Im Peterhofer Kreise fehlt es nur in der Nähe von bewohnteren Orten. Sehr häufig ist es im südlichen Theile des Kreises bei Gubanizi, kommt aber auch schon bei Rappolowo, Tujusi, Porzolowo und Ssimangond in beträchtlicher Anzahl vor. Im Zarskosselschen und Lugaschen Kreise ist es fast überall an ihm zusagenden Stellen anzutreffen. Am häufigsten aber scheint es im Gdowschen Kreise zu sein.

Was den Aufenthaltsort der Birkhühner im Allgemeinen anbetrifft, so kann man sagen, dass die Birkhühner in der Regel Laubwald dem Nadelwalde vorziehen und nicht ausschliesslich den Wald, sondern auch freiere Stellen, Buschpartien und Wiesen bewohnen. Die Aufenthaltsorte in den verschiedenen Jahreszeiten werden seiner Zeit berücksichtigt werden.

Die Balzzeit fällt in den April und dauert in der hiesigen Gegend bis zum halben Mai. Die Birkhühner beginnen die Balz später im Jahre als die Auerhühner, und balzen in der hiesigen Gegend je nach der Anzahl der im Umkreise wohnenden Hähne entweder einzeln, oder in grösseren Vereinen. Der eigentlichen Balz, die am Morgen ausgeführt wird, geht

zuweilen ein Balzen am Abend voraus. Zum Balzplatz wird in der hiesigen Gegend gewöhnlich ein zwischen Wäldern gelegenes Feld oder ein grösserer Heuschlag benutzt. Die Balz beginnt, wenn sich auf den Feldern einige von Schnee freigewordene Stellen zeigen. Die Hähne fangen später am Tage an zu balzen als die Auerhähne. Der erste, gewöhnlich auch der älteste Leithahn erscheint auf dem Balzplatze in der Dämmerung, und die Balz dauert auf dem Boden bis nach Sonnenaufgang. Darauf begeben sich die Hähne in den benachbarten Wald und balzen dort auf denselben Bäumen, auf denen sie am Abend vorher gebalzt haben. Wird der Leithahn nicht abgeschossen, so balzen die Birkhühner während der ganzen Periode auf denselben Stellen; verunglückt aber derselbe, so wird er zuweilen durch einen anderen ersetzt, gewöhnlich aber zerfällt dann der Balzverein. Auch wird ein Balzplatz häufig mehrere Jahre nach einander benutzt.

Gewöhnlich findet man die vollen Gelege in der hiesigen Gegend in der ersten Hälfte des Mai; folglich fällt die Legezeit in das Ende des April und den Anfang des Mai. Wahrscheinlich geht aber mehr als die Hälfte dieser Gelege zu Grunde, entweder durch Fröste, durch Nässe des Frühjahrs, durch Raubzeug, oder auch durch Heerden. Aus diesen Gründen trifft man im Sommer sowohl viele gelte Hennen, als auch verspätete Bruten an. So werden z. B. frische Gelege noch in der ersten Hälfte des Juni gefunden, und häufig trifft man noch Dunenjunge um die Hälfte des Juli.

Das Nest wird gewöhnlich unter einem Busche in einem lichten Wäldchen, zuweilen am Rande desselben, an Wiesen- oder Feldrändern angelegt. Es bildet eine Vertiefung, die mit Gräsern spärlich ausgelegt ist. Die Eierzahl im Gelege ist 8—10, selten 12. Das Weibchen sitzt sehr fest

auf den Eiern, so dass es sich mit Leichtigkeit fangen lässt; wird es aber aufgeschreckt, so läuft es erst eine kurze Strecke längs dem Boden und fliegt dann davon.

Die Jungen der normalen Bruten findet man gewöhnlich Anfang Juni, doch kann man Dunenjunge, wie schon gesagt, sogar bis zum 20. Juli antreffen. Ungefähr fünf Tage nach dem Ausschlüpfen beginnen die Jungen zu flattern. Ihre Kost ist in dieser Zeit vorwiegend animalisch, aber nicht so absolut wie bei anderen Hühnerarten, denn sie fressen schon jetzt Blätterknospen u. s. w. Was den Aufenthaltsort der Birkhuhnketten zu dieser Zeit anbetrifft, so halten sich dieselben immer in niedrigen Wäldchen, Buschpartien, an Waldrändern und auf abgeholzten Stellen auf, die sehr dicht mit Gras, Farrenkraut, *Epilobium angustifolium* und *Orchis maculata* bewachsen sind; von diesen begeben sie sich Morgens und in den Nachmittagsstunden zur Aesung auf Wiesen und freiere Stellen.

Was die Färbung und Befiederung der Jungen anbetrifft, so sind sie schon bei Wachtelgrösse bis auf den Kopf, Hals, einen Streifen auf der Brust und den Bürzel vollkommen befiedert. Vollständig befiedert sind sie, wenn sie die Grösse einer Turteltaube erreichen. Die Geschlechter beginnen sich zu unterscheiden, wenn sie ungefähr die Grösse von Feldhühnern erreicht haben, was bei normalen Bruten um den 15. Juli erfolgt. Die schwarzen Federn des ♂, die hier unbedingt durch Mauser zum Vorschein kommen, beginnen zuerst unter den Schulter- und Flügeldeckfedern hervorzusprossen. Wenn die Birkhühner die Grösse eines Morasthuhns erreicht haben, so sind die angeführten Stellen schon ziemlich schwarz, und ausserdem zeigen sich die schwarzen Federn auf der Oberbrust in 3 Rainen, auf dem Bauche und den Seiten, auf dem Unterrücken und auf dem Bürzel. In dem

folgenden Stadium, in welchem der junge Hahn noch nicht ganz die Grösse der alten Henne erreicht hat, sind die angeführten Stellen viel schwärzer, da die Federn bedeutend an Grösse zugenommen haben; ausserdem ist der ganze Rücken in der Mitte mit schwarzen Federn bedeckt, die einen blauen metallischen Glanz haben. Von den Steuerfedern sind nur die Blutkiele zu sehen, während sich die weissen Unterschwanzdeckfedern noch nicht zeigen. Bei normalen Bruten findet man solche Exemplare Ende Juli. Bei Exemplaren von Anfang August, die die Grösse der alten Henne schon vollständig erreicht haben, nehmen die angeführten Stellen an Ausdehnung zu, die äussersten Steuerfedern sind schon ungefähr einen Zoll lang, und die Unterschwanzdeckfedern fangen an zum Vorschein zu kommen. Bei Exemplaren von Mitte August ist fast die ganze Unterseite, mit Ausnahme des Halses, schwarz; die Schulterfedern sind vollkommen ausgewachsen und haben die den jungen Hähnen eigene, bräunliche Wässerung. Die ersten Steuerfedern sind schon ausgefallen, der ganze Schwanz kommt zum Vorschein, und die Unterschwanzdeckfedern sind über einen Zoll lang. Ausserdem zeigen sich schwarze Federn auf den Hosen und auf den Vorderseiten der Tarsen. Die Aufenthaltsorte der Familien, so lange die Jungen noch klein sind, sind schon angeführt worden. Zu dieser Zeit ist die Kette fast immer versammelt. Bei Annäherung warnt die Henne die Jungen, die sich sogleich verstecken, fliegt dann mit lautem Quoquen auf und sucht durch Verstellung von der Brut abzulenken. Werden die Jungen aufgetrieben, so fliegen sie nach verschiedenen Richtungen und fallen in geringer Entfernung ein, um sich unter Wurzeln oder Mooshügeln, oder in Büschen zu verbergen, wo sie lautlos bleiben bis die Ursache ihres Schreckens vorüber ist. Ruft die Henne beruhi-

gend, so antworten die Küchel einmal und kommen dann auf den Ruf gelaufen. Ruft dieselbe aber nicht, so beginnen die Küchel nach mehr oder weniger langer Zeit, die von ihrer Grösse abhängt, zu rufen, sammeln sich dann und suchen gemeinschaftlich die Mutter. Zu dieser Zeit nächtigen sie unter den Flügeln der Mutter, werden von dieser in der Morgendämmerung auf freiere Stellen zur Aesung gebracht, nehmen bei Gelegenheit auch ein Sandbad und verweilen dort bis ungefähr 10 Uhr. An nassen Tagen verlassen sie ihre Verstecke nicht. Von 10 Uhr Morgens bis 4 Uhr Nachmittags (besonders an heissen Tagen) verhalten sich die Familien ruhig im Dickicht und kommen dann noch einmal auf ihre Futterplätze. Zugleich mit dem Wachsthum werden die Jungen stärker, fliegen weitere Strecken, suchen sich selbst die Nahrung und gehen mehr auseinander. Im Juli wird die Nahrung immer mehr vegetabilisch, ausserdem sind schon die Wiesen, auf denen sie anfangs lebten, abgemäht, und aus diesen Gründen begeben sie sich auf beerenreiche Stellen, von deren Produkten sie sich zu Ende dieses Monats ausschliesslich ernähren. Haupsächlich erscheinen sie auf solchen Stellen, die mit *Vaccinium vitis idaea*, zuweilen auch mit *Vaccinium Myrtillus* bewachsen sind. Zu dieser Zeit sind sie schon zu gross, um unter den Flügeln der Mutter zu nächtigen, und daher findet man Schlafstellen auf der Erde, an denen die Jungen um die Alte im Halbkreise sitzen. Im August beginnen sie in den grösseren Wald überzusiedeln, halten sich häufig an den Rändern von Moosmorästen auf und besuchen eifrig Hafer- und Buchweizenfelder.

Die alten Hähne halten sich nach Beendigung der Balz in sehr dichtem, fast undurchdringlichem Gebüsche auf und verlassen es nur an frühen Morgenstunden, um

Futter zu suchen. Sie mausern während des Juni-Monats und erhalten während dieser Zeit eine weissliche Kehle. Bei sehr windiger Witterung sind die Hähne sehr scheu, bei nasser verlassen sie ihre Verstecke nicht. Die gelten Hennen halten sich einzeln oder auch zu zwei an sehr unzugänglichen Stellen, zuweilen auch mit Hähnen auf. Sehr häufig findet man auch alte Hähne an Rändern von Sümpfen, auf denen hohes Rohr wächst.

Im Herbst beginnen die Birkhühner sich in Schaaren zu sammeln und hauptsächlich auf Bäumen zu leben. Im Winter endlich halten sie sich auch in Schaaren und führen Morgens täglich Flüge aus. Häufig kommen sie hierbei an Wege.

Anmerkung 1. Zweimal ist mit Bestimmheit *Tetraó medius* Auct. im St. Petersburger Gouvernement auf der Balz geschossen worden. Das eine Exemplar wurde bei Moloskowizi, im Jamburgschen Kreise, von Hrn. Apotheker Reika erlegt; das andere im Lugaschen Kreise. Sein Betragen auf der Balz war ein sehr auffallendes: er versuchte auch zu balzen und schlug alle Birkhähne in die Flucht. Was das Weibchen dieses Bastardes anbetrifft, so ist dasselbe von zweierlei Habitus: es kommen solche vor, die mehr der Auerhenne, und andere, die mehr der Birkhenne ähneln.

Anmerkung 2. Auf den St. Petersburger Vogelmarkt gelangen nicht selten Farbenvarietäten des Birkhuhns: die Hähne sind weiss gescheckt oder aschgrau, die Hennen weiss gefleckt, gelblich und öfters hahnenfedrig.

135. Starna cinerea Briss. Das Feldhuhn. Сѣрая куропатка.

Das Feldhuhn wird im Gdowschen Kreise, bei Charlamowa Gorà, mit jedem Jahre häufiger. Dort hält es sich hauptsächlich auf Feldern, die mit Buchweizen oder anderem Sommergetreide bewachsen sind, oder auch an Feldern in busch- und grasreichen Partien auf. Die Nistzeit fällt in das Ende des Mai oder den Anfang des Juni. Die Anzahl der Eier im Gelege beträgt 10 — 15. Im Lugaschen Kreise ist es nicht selten bei Pustoi-brod. Im Peterhofer Kreise kommt es jährlich beim Finnendorfe Tujusi, zuweilen auch unterhalb Babij-gon vor. Häufig ist es sodann im Petersburger Kreise bei Lewaschowo, auf dem Jagdgebiete der Gesellschaft Ossinowaja Rostscha. In der letzteren Gegend, so wie auf vielen Gebieten anderer Jagdgesellschaften wird es jährlich im Frühling in vielen Paaren ausgesetzt, um nachher als Jagdobject zu dienen. In der Gegend von Ossinowaja Rostscha vermehrt es sich von Jahr zu Jahr, da es sich durch das sehr bergige Land den Verfolgungen der Jäger zu entziehen weiss.

136. Coturnix dactylisonans Meyer. Die Wachtel. ♂ Перепелъ, ♀ Перепелка.

Die Wachtel ist im Gdowschen Kreise ein ziemlich häufiger Brutvogel, der sich auf Feldern oder auch auf angrenzenden Wiesen aufhält. Den Wachtelschlag vernimmt man Ende Mai, gewöhnlich aber von Anfang Juni an.

Anmerkung. Die Angabe Fischer's[1]), dass das Steppenhuhn im Petersburger Gouvernement «nicht alljährlich in grossen Mengen» vorkomme, beruht auf einem Versehen.

---

1) Fischer, l. c. Cab. J. f. O. XX, p. 389

Als solches bezeichnet es wenigstens der Verfasser in einem Schreiben, laut welchem das Steppenhuhn im Jahre 1863 im Lugaschen Kreise, beim Dorfe Knjashaja Gorà, 300 Schritt von dem Gutshofe Semjakow, in einigen Exemplaren erlegt worden ist.

137. **Ortygometra porzana** L. Das Sumpfhuhn. Болотная курочка.

Das Sumpfhuhn ist kein seltner Brutvogel an Teichen, oder auf sehr nassen Wiesen, Sümpfen und hochgrasigen Morästen im Gdowschen Kreise. Von Mitte Juli an trifft man die Dunenjungen. Im Petersburger und Peterhofer Kreise ist das Sumpfhuhn eine häufige Erscheinung am Meeresufer. So bewohnt es die Schilfdickichte von Emeljanowka, Ligowo und Mjatlewo; sehr häufig ist es ferner bei Oranienbaum. Bei Peterhof kommt es nur vereinzelt an schilfigen Seen vor.

138. **Crex pratensis** Bechst. Die Schnarrwachtel. Коростель, Дергачь, Кречетъ.

Die Schnarrwachtel ist ein gemeiner Vogel im ganzen Gebiete. Sie hält sich gewöhnlich in Kleefeldern, jedoch auch in Getreidearten, auf Wiesen und seltner auf sumpfigen Stellen auf Sie erscheint bei uns um den 10. Mai, wird aber die erste Zeit gewöhnlich übersehen, da sie erst dann zu schreien beginnt, wenn das Gras schon so hoch ist, dass sie sich in demselben gut verbergen kann. Anfangs schreit sie nur in den Dämmerungsstunden, später oft gegen Mittag und ganz zuletzt den ganzen Tag über. Das Nest findet man Ende Juni mit Eiern belegt. Sehr viele Gelege gehen beim Mähen unter. Sehr oft kommen dabei auch die jungen, zuweilen auch die alten Vögel um. Das

Weibchen sitzt sehr fest auf den Eiern, da es häufig von Katzen auf denselben gefangen wird. Die Anzahl der Eier ist 9 — 11. Zum Herbst trennen sich die Bruten, die Vögel werden sehr fett und verlassen uns Ende August oder im September.

139. **Gallinula chloropus** L. Das Teichhuhn.

Im Frühlinge 1876 wurde ein Paar dieses Vogels auf einem Teiche unweit Peterhof beobachtet. Die Vögel wurden vom Hunde aufgetrieben und versuchten sich durch Schwimmen zu retten; als sie sahen, dass sie eingeholt wurden, erhoben sie sich und flogen in ein Rohrdickicht, aus welchem sie nicht mehr zu vertreiben waren.

Anmerkung. *Rallus aquaticus* L. wird von Cederhjelm[1]), Fischer[2]), Portschinski[3]) und Brandt[4]) für das St. Petersburger Gouvernement angeführt. Möglich ist es, dass er hier vorkommt, doch haben wir keine Kunde davon erhalten.

140. **Fulica atra** L. Das Wasserhuhn. Лысуха.

Ist nur einmal auf einem kleinen Teiche bei Peterhof erlegt worden.

141. **Grus cinerea** Bechst. Der Kranich. Журавль.

Der Kranich ist im ganzen Gebiete an ihm zusagenden Stellen Brutvogel. Im Peterhofer Kreise brütet er regelmässig in einem Paare beim Finnendorfe Tujusi. Im Gdowschen Kreise, am Flusse Jan, brütet er auch in sumpfigen Wäldern.

---

1) Cederhjelm, l. c. p. XV, n. 114.
2) Fischer, l. c. Zool. Gart. XI, p. 351 und l. c. Cab. J. f. O. XX, p. 389.
3) Portschinski, l. c. Тр. Спб. Общ. Ест. III, p. 382.
4) Brandt, l. c. Cab. J. f. O. XXVIII, p. 242.

Anmerkung. Palmèn[1]) führt an, dass nach Pallas zwei Exemplare des *Grus leucogeranus* bei St. Petersburg gesehen worden sein sollen.

142. Otis tarda L. Der Grosstrappe.

Im Mai 1877 wurde ein Exemplar des Grosstrappen in der Nähe von Peterhof, bei der kaiserlichen Mühle, beobachtet. Leider wurde nach dem Vogel gefehlt.

143. Otis tetrax L. Der Zwergtrappe.

Ein Exemplar des Zwergtrappen wurde im Peterhofer Kreise, bei Gostilizi, erlegt.

144. Eudromias morinellus L. Der Mornellregenpfeifer.

Ist einmal auf dem Herbstzuge (Anfang September) in einem kleinen Trupp, unter *Charadrius pluvialis*, auf einem mit Mooshügeln bedeckten Moraste unterhalb Wolodimerowka, im Peterhofer Kreise, beobachtet und in mehreren Exemplaren erlegt worden.

Anmerkung. Palmèn[2]) führt laut Temminck den *Charadrius mongolicus* Pall. = *C. pyrrhothorax* Temm. für das St. Petersburger Gouvernement an.

145. Aegialites hiaticula L. Der Halsbandregenpfeifer. Галстушникъ.

Ist am 7/19. V. 78 am Meeresufer hinter Oranienbaum in grossen Schaaren von 30—40 Stück beobachtet wor-

---

1) Palmèn, J. A. Die geogr. Verbr. der Hühner-, Sumpf- und Wasservögel im faun. Geb. Finnlands. Cab. J. f. O. XXIV, p. 51.

2) Palmèn, J. A , l. c. Cab. J. f. O. XXIV, p. 43.

den. Er kommt überhaupt in einzelnen Paaren längs dem ganzen Meeresufer vor, so z. B. bei Emeljanowka, Ligowo und Mjatlewo.

Anmerkung. Brandt[1]) führt *Aegialites cantianus* Boie für das St. Petersburger Gouvernement an. Wir haben keine Kunde von seinem Vorkommen erhalten können.

146. Aegialites curonicus Beseke. Der Flussregenpfeifer. Галстушникъ.

Ein Pärchen dieses Vogels wurde im Mai 1874 am Flüsschen Popow bei Pawlowsk, im Zarskosselschen Kreise, täglich beobachtet. Ohne Zweifel hatte es sich daselbst zur Brut niedergelassen.

147. Charadrius pluvialis L. Der Goldregenpfeifer. Сивка.

Ist nicht selten während der beiden Zugzeiten, namentlich auf dem Herbstzuge. Er fällt während desselben (Ende August und im Laufe des September) sehr gern auf Wintersaat ein. Ausserdem besucht er auf seinem Zuge Moosmoräste. Brütend ist er im Gebiete nicht beobachtet worden. An der Meeresküste bei Ligowo kommt er ebenfalls vor, wie es ein Exemplar in der Privatsammlung des Hrn. E. Ovander beweist.

148. Squatarola helvetica Briss. Der Kiebitzregenpfeifer. Морская сивка.

Kommt ebenfalls während der Zugzeiten bei uns vor, doch immer in bedeutend geringerer Zahl als die vorher-

1) Brandt, l. c. Cab. J. f. O. XXVIII, p. 243.

gehende Art. Beobachtet wurde er z. B. im Galeerenhafen bei St. Petersburg.

149. Vanellus cristatus M. und W. Der Kiebitz. Чибисъ.

Ist nur einma im Peterhofer Kreise auf einem nassen Felde im Frühling 1877 beobachtet worden. Er ist Brutvogel im Peterhofer Kreise, von woher junge Vögel gebracht wurden. Im Gdowschen Kreise, bei Charlamowa Gorà, kommt er nicht vor, soll aber beim See Samrò, im Gdowschen, und am Peipus-See vorkommen.

150. Haematopus ostralegus L. Der Austernfischer. Морская сорока, Кривецъ.

Der Austernfischer wurde am 11/23. August 1876 unterhalb Ligowo in drei Exemplaren am Meeresstrande beobachtet. Er muss wahrscheinlich längs der ganzen Küste vorkommen. Ein Exemplar aus der genannten Gegend bendet sich in der Privatsammlung des Hrn. E. Ovander.

151. Strepsilas interpres L. Der Steinwälzer.

Zwei alte Exemplare dieses Vogels, die am Meeresstrande bei Ligowo erlegt wurden, befinden sich in der Privatsammlung des Hrn. E. Ovander.

152. Phalaropus angustirostris Naum. Der Wassertreter. Поплавокъ, Плавунчикъ.

Wird in einzelnen Exemplaren jährlich beobachtet und erlegt. So wurde er z. B. im Galeerenhafen dicht bei der Stadt selbst mehrmals erbeutet.

153. Totanus glareola L. Der Bruchwasserläufer. Фифи.

Der Bruchwasserläufer ist eine regelmässige Erscheinung auf sumpfigen, feuchten Stellen. Als Brutvogel wurde er im Gdowschen Kreise, bei Charlamowa Gorà, und im Peterhofer Kreise, bei der Ziegelbrennerei unterhalb Babijgon, beobachtet. Zum Nistplatze wählt er gewöhnlich buschreiche Sümpfe und beginnt Mitte Mai zu legen. Anfang Juni wurden bei Peterhof schon drei Dunenjunge gefunden. Die Mutter war um ihre Brut sehr besorgt und verstand es, durch Verstellungskünste den Hund abzulenken, da sie aber schliesslich doch zu den Jungen zurückkehrte, so wurden dieselben gefunden. Ende Juli und Anfang August beginnt er fortzuziehen und erscheint dann regelmässig des Morgens auf den Ufern der Teiche bei Peterhof. Im Petersburger Kreise wurde er bei Ligowo beobachtet.

154. Totanus ochropus L. Der punktirte Wasserläufer. Черньшъ.

Der punktirte Wasserläufer ist ein gemeiner Brutvogel bei Charlamowa Gorà, im Gdowschen Kreise. Er lebt dort vorzugsweise an Waldbächen, auf sumpfigen Wiesen, an Waldrändern und an morastigen Stellen. Dunenjunge wurden in der ersten Hälfte des Juni gefunden. Die Eltern umfliegen ängstlich den Ruhestörer und setzen sich immer auf Bäume. Bei Peterhof erscheint er im Spätsommer (August) und bewohnt die Teiche, in denen das Wasser abgelassen und der Boden daher schlammig ist.

155. Totanus calidris L. Der Gambettwasserläufer. Красноножка, zuweilen Травникъ.

Ist nicht selten an der Meeresküste bei Ligowo und Mjatlewo. Im Inneren des Landes kommt er Ende Juli

und Anfang August in einzelnen Exemplaren früh Morgens an den Teichen bei Peterhof vor.

156. Totanus fuscus Briss. Der dunkle Wasserläufer. Щеголь.

Wurde am 11/23. VIII. 76 in mehreren Exemplaren am Strande bei Ligowo und Mjatlewo beobachtet. Er zieht dort gewöhnlich an zwei Tageszeiten, früh Morgens nach Sonnenaufgang und gegen 5 Uhr. Bei Peterhof kommt er ebenfalls an den Teichen Ende Juli und Anfang August vor.

157. Totanus glottis L. Der helle Wasserläufer. Травникъ.

Ist nicht selten längs der ganzen Meeresküste. So wurde er im Galeerenhafen gleich ausserhalb der Stadt, dann bei Ligowo und Mjatlewo beobachtet; im Inneren des Landes einzeln bei Peterhof. Bei Charlamowa Gorà, im Gdowschen Kreise, wurde er nur einmal beobachtet, am 6/18. VI. 77., auf einem Sumpfe, welcher durch Austrocknen der Bucht eines Binnensees entstanden war. Es wurden drei Dunenjunge gefunden; die Eltern flogen höchst unruhig umher und setzten sich auf die Spitzen von benachbarten Bäumen.

Anmerkung. Brandt[1]) giebt an, dass im Museum der Akademie sich Exemplare von *Totanus stagnatilis* Bechst. aus dem St. Petersburger Gouvernement befinden.

158. Actitis hypoleucus L. Der Flussuferläufer. Перевощикъ, Зуекъ.

Der Flussuferläufer ist im ganzen Gebiete an allen Gewässern, die sandige oder steinige Ufer haben, eine häufige

---

1) Brandt, l. c. Cab. J. f. O. XXVIII, p. 243.

Erscheinung. Im Peterhofer Kreise ist er ein häufiger Brutvogel an allen Teichen in den Parks von Peterhof und Oranienbaum. Er benutzt dort als Brutplatz meist die Inseln. Zwei Jahre nach einander wurde er als Brutvogel in kleinen Laubwäldchen beobachtet, die hart am Wasser lagen. Aehnlich wie seine Gattungsverwandten, setzt er sich auch auf Bäume. Im Zarskosselschen Kreise wurde er am Flüsschen Popow beobachtet. Im Gdowschen Kreise kommt er an allen ihm zusagenden Seen und einigen Flüssen, wie z. B. am Jan, vor. Eier findet man Ende Mai. Die Jungen wurden Mitte Juni gefunden.

159. Limosa rufa Briss. Die rothe Pfulschnepfe.

Wurde in einigen Exemplaren am Meeresstrande bei Ligowo beobachtet. Im September werden namentlich junge Vögel nicht selten erlegt. Ein aus der angeführten Gegend stammendes Exemplar befindet sich in der Privatsammlung des Hrn. E. Ovander.

160. Limosa aegocephala L. Die schwarzrückige Uferschnepfe.

Kommt nur sehr selten im Gebiete vor. Die Erbeutung eines Exemplars im Petersburger Gouvernement ist constatirt. Zuweilen wird sie im Galeerenhafen bei St. Petersburg beobachtet.

161. Machetes pugnax L. Der Kampfhahn. Турухтанъ.

Der Kampfhahn ist häufig auf dem Frühlingszuge an den Meeresküsten im Galeerenhafen und bei Ligowo. Im August findet der Rückzug statt; man trifft ihn dann einzeln und in kleinen Flügen an der Meeresküste und auf allen grösseren Sümpfen, so wie auch an Teichen.

162. Tringa islandica Gm. Der Kanutstrandläufer. Эстляндскій турухтанъ.

Ist jedenfalls ein seltner Durchzügler. In der Pleske'schen Privatsammlung befindet sich ein in der Umgegend St. Petersburgs geschossenes Exemplar (№ 350).

Anmerkung. Fischer's[1]) Angabe, dass dieser Strandläufer hier brüten soll, ist falsch.

163. Tringa minuta Leisl. Der Zwergstrandläufer. Куличекъ воробей.

Ein junger Vogel dieser Art wurde am 11/23. VIII. 1876 bei Ligowo am Meeresstrande geschossen.

Anmerkung. Brandt[2]) führt auch *Tringa Temmincki* Leisl. als Zugvogel für das St. Petersburger Gouvernement an.

164. Tringa subarquata Güld. Der bogenschnäblige Strandläufer. Краснозобъ.

Ein Exemplar dieses Vogels wurde am 11/23. VIII. 1876 bei Ligowo am Meeresstrande erlegt. Häufig kommt derselbe im Galeerenhafen vor.

165. Tringa cinclus L. Der Alpenstrandläufer. Чернозобъ.

Der Alpenstrandläufer wurde am 7/19. V. 1878 bei Oranienbaum am Meeresufer in kleinen Trupps beobachtet. Nicht selten ist er auch auf dem Herbstzuge im Galeerenhafen bei St. Petersburg.

---

1) Fischer, l. c. Zool. Gart. XI, p. 351.
2) Brandt, l. c. Cab. J. f. O. XXVIII, p. 245.

Anmerkung 1. Brandt[1]) sagt, dass *Calidris arenaria* L. im Petersburger Kreise nicht gefunden worden sei. Obgleich uns auch keine genauen Fundorte bekannt sind, so haben wir doch zweimal vom Vogelmarkte Exemplare von demselben erhalten, und Cederhjelm[2]) führt ihn auch an.

Anmerkung 2. Portschinski[3]) und Brandt[1]) führen *Limicola pygmaea* Koch für das St. Petersburger Gouvernement an. Wir haben keine Angaben über diesen Vogel sammeln können.

166. Scolopax gallinula L. Die Haarschnepfe. Гаршнепъ.

Die Haarschnepfe ist häufig auf dem Herbstzuge. Sie erscheint bei uns von Anfang bis Mitte September, je nach der Witterung, und zieht bis zum ersten empfindlicheren Froste. Mitte October, ja sogar bis zum 20. d. M. wird sie noch an ihr zusagenden Stellen in genügender Anzahl angetroffen. Auf dem Zuge bewohnt sie freie, sparsam mit *Betula nana* bewachsene Sumpfflächen, oder auch abgelassene Teiche, wo sie sich gern im Rohr aufhält; zuweilen, in nassen Jahren, findet man sie auch auf Stoppel- oder brachliegenden Feldern. Häufig ist sie z. B. im Peterhofer Kreise auf dem Sumpfe Liminaschnoje, auf allen grösseren Teichen; ferner im Petersburger Kreise am Meeresstrande bei Ligowo, im Galeerenhafen bei St. Petersburg und auf den Sümpfen der Jagdgesellschaft Ossinowaja Rostscha.

167. Scolopax gallinago L. Die Bekassine. Бекасъ.

Ein häufiger Brutvogel auf Sümpfen und nassen Heuschlägen im Gdowschen Kreise. Im Peterhofer Kreise ist

---

1) Brandt, l. c. Cab. J. f. O. XXVIII, p. 245.
2) Cederhjelm, l. c. p. XV, n. 119.
3) Portschinski, l. c. Тр. Спб. Ощ. Ест. III, p. 361.

sie stellenweise ein seltner Brutvogel und dagegen auf dem Herbstzuge häufig. Sie kommt in der dortigen Gegend Anfang oder Mitte April an. Der Herbstzug beginnt etwas früher als bei der vorhergehenden Art und endet auch früher; Ende September findet man gewöhnlich nur einzelne. Sie kommt auf denselben Stellen wie die vorhergehende, aber in grösserer Anzahl vor. Das Brutgeschäft fällt in den Monat Mai. Anfang Juni wurden Dunenjunge gefunden.

168. **Scolopax major** Gm. Die Doppelschnepfe. Дупель.

Die Doppelschnepfe ist im Petersburger Gouvernement kein häufiger Brutvogel. Als solcher wurde sie im Gdowschen Kreise, bei Charlamowa Gorà, mehrmals beobachtet, auch Eier und Junge gesammelt. Die Nester wurden Ende Mai und Anfang Juni gefunden; Junge den Juni hindurch. Auf grösseren Sümpfen kommt sie seltner als die vorhergehende Art vor und zieht feuchte Seeufer oder feuchte Stellen auf Heuschlägen oder zwischen Getreidefeldern vor. Die Aufenthaltsorte müssen immer, wenn auch spärlich, mit Buschwerk bewachsen sein. Auf dem Zuge fällt sie gern in Kartoffelfeldern ein.

Nach der Paarungszeit sondern sich die ♂ ab und bewohnen, gewöhnlich paarweise, Heuschläge und Gräben. Der Herbstzug beginnt Anfang August, ist aber während zwanzig Tagen sehr unbedeutend. Sehr wahrscheinlich, dass während dieser Zeit nur die einheimischen Schnepfen, die sich zum Brutgeschäft in entferntere, undurchdringliche Gegenden zurückgezogen hatten, auf die lichteren Stellen herauskommen. Vom 20. August an beginnt der eigentliche Zug und dauert bis zum 6. September; nach diesem

Termin findet man nur vereinzelte. Was den Zug selbst anbetrifft, so geschieht er gewöhnlich in drei grösseren Partien. Um die angegebene Zeit findet man gewöhnlich nach einer dunklen, regnerischen Nacht eine Menge Schnepfen, deren Zahl im Laufe der folgenden Tage immer bedeutend abnimmt, bis wieder auf einmal eine grosse Menge derselben erscheint; dieses wiederholt sich drei Mal. Stösst man auf Doppelschnepfen am Abend vor dem Zuge, so sind sie furchtbar scheu, lassen den Hund durchaus nicht nahe kommen und erheben sich schon in einer Entfernung von 60 Schritt; am Morgen darauf sind sie schon wieder so wenig scheu, dass man auf wenige Schritte herankommen kann.

169. Scolopax rusticola L. Die Waldschnepfe. Валдьшнепъ, Ольшнякъ.

Die Waldschnepfe kommt im ganzen Gouvernement an ihr zusagenden Stellen als Brutvogel vor. Sie kommt in der hiesigen Gegend gewöhnlich gleich nach dem Abthauen des Schnees, Anfang April, an und beginnt dann zu ziehen. Der Zug dauert bis Ende Juni fort, wird aber, sobald die ♀ auf den Eiern sitzen, schwächer. Während der Brutzeit hält sie sich in feuchten, mit Farrenkraut, Nesseln und dichtem Unterholz bestandenen Laub- und Nadelwäldern auf. Die erste Brut findet im Mai statt, da Ende Mai Dunenjunge, im Laufe des Juni ziemlich grosse flügge Junge gefunden wurden. Häufig findet man Ende Juni und Anfang Juli Eier und Junge einer zweiten Brut. In dieser Zeit halten sich die ♂, so wie die Jungen erster Brut einzeln an Rändern von Moosmorästen, auf feuchten Wegen und in nassen Erlenwäldern auf. Während des Herbstzuges, welcher in den September und October fällt, verlassen die Waldschnepfen die ange-

gebenen Stellen und bewohnen nicht hohes, aber dichtes Erlengebüsch. Als Brutvogel wurde sie im Petersburger Gouvernement im Gdowschen Kreise bei Charlamowa Gorà, und im Peterhofer Kreise im Parke von Ssergijewka gefunden. Auf dem Zuge kommt sie an allen ihr zusagenden Stellen vor. Am 27. August 1879 wurde in der Nähe von Ligowo eine Waldschnepfe gefünden, die sich am Telegraphendrath bis zu Tode zerschlagen hatte.

170. Numenius arquata L. Der Brachvogel. Кроншнепъ.

Ein häufiger Brutvogel auf sumpfigen Stellen im Gdowschen Kreise. Bei Charlamowa Gorà brütet alljährlich im Mai ein Paar an einem grösseren See. Anfang Juni wurden Junge im Halbdunenkleide gefunden.

Ein Exemplar wurde am Meeresstrande bei Ligowo am 11/23. VII. 1879 beobachtet.

171. Numenius phaeopus L. Die kleine Kronschnepfe.

Im Mai 1876 wurde ein Exemplar dieser Kronschnepfe im Galeerenhafen bei St. Petersburg erlegt und vom Conservator V. v. Russow für das Revaler Museum erworben. Ein zweites Exemplar, am Meerestrande bei Ligowo erlegt, befindet sich in der Privatsammlung des Herrn E. Ovander.

172. Ciconia alba Briss. Der weisse Storch. Аистъ, Калистъ.

Der weisse Storch wird von Jahr zu Jahr immer häufiger und verbreitet sich dabei immer weiter nach Norden.

Auf dem Gute Chtini, in der Nähe von Charlamowa Gorà, im Gdowschen Kreise, erscheint er seit vier oder fünf Jahren jährlich in einem Exemplare, lässt sich aber, obgleich er den Sommer hindurch dort bleibt, auch durch

ein aufgestelltes Rad nicht dazu bewegen, einen Gefährten mitzubringen und sich häuslich niederzulassen. Da er in den letzten Jahrzehnten seine Brutzone um ein gutes Stück nördlicher verlegt hat (wie z. B. in den Ostseeprovinzen), so ist wohl anzunehmen, dass er in kurzer Zeit auch im Gdowschen Kreise als Brutvogel auftreten wird, da doch die Pioniere schon ganz regelmässig jedes Jahr erscheinen (z. B. noch beim See Samro und an der Plussa).

Anmerkung 1. *Ciconia nigra* L. wird von Brandt[1]) mit Recht angeführt, ist aber von uns nur auf dem Vogelmarkte gefunden worden.

Anmerkung 2. *Platalea leucorodia* L., deren Brandt[1]) erwähnt, hat bis jetzt Niemand gefunden.

173. Ardea cinerea L. Der Fischreiher. Сѣрая цапля.

Ein Exemplar des Fischreihers wurde am 24/6. VI. 1880 bei Klein-Ishora unweit Oranienbaum, im Peterhofer Kreise, geschossen.

Ein anderes Exemplar wurde einmal im Galeerenhafen bei St. Petersburg erlegt.

Anmerkung. Cederhjelm[2]) führt wohl mit Unrecht unter den Vögeln des St. Petersburger Gouvernements den Nachtreiher (*Ardea nycticorax* L.) an.

174. Botaurus stellaris L. Die Rohrdommel. Выпь.

Die Rohrdommel kommt einzeln in den Rohrdickichten am Meeresufer bei Ligowo und Oranienbaum vor. Ein Exemplar aus der dortigen Gegend befindet sich in der Privatsammlung des Hrn. E. Ovander.

---

1) Brandt, l. c. Cab. J. f. O. XXVIII, p. 246.
2) Cederhjelm, l. c. p. XV, n. 92.

175. Anser cinereus M und W. Die Graugans. Гусь.

Die Graugans ist nicht selten während der beiden Zugperioden. Im October 1877 erhielt der Conservator V. v. Russow ein altes, frisch geschossenes Exemplar.

176. Anser arvensis Naum. Die Ackergans.

Ist auf dem Herbstzuge die häufigste Gans. Es wird jährlich eine grosse Anzahl derselben auf den Markt gebracht.

177. Anser segetum J. Fr. Gm. Die Saatgans.

Kommt ebenfalls auf dem Zuge vor.

178. Anser albifrons Bechst. Die Blässengans.

Ein Exemplar dieser Gans, welches bei Schlüsselburg am 15/27. X. 1879 geschossen wurde, befindet sich in der Pleske'schen Privatsammlung (№ 487).

179. Bernicla Brenta Pall. Die Ringelgans.

Ist während der Herbstzugzeit nicht selten auf dem Meere. Exemplare wurden im Galeerenhafen bei St. Petersburg erlegt, und ein ♀ befindet sich in der Pleske'schen Privatsammlung (№ 315).

Anmerkung. *Bernicla leucopsis* Bechst., die Brandt[1]) anführt, ist von uns nicht gefunden worden.

180. Cygnus musicus Bechst. Der Singschwan. Лебедь.

Erscheint jährlich zur Zeit des Aufganges des Eises und hält sich zahlreich längs den Küsten des Meeres auf.

---

1) Brandt, l. c. Cab. J. f. O. XXVIII, p. 247.

Exemplare wurden im Galeerenhafen bei St. Petersburg erlegt.

Anmerkung. *Cygnus olor* Gmel. wird von Fischer[1]) angeführt. Diese Angabe ist aber nicht begründet, und wird das Vorkommen dieses Schwanes auch von Brandt verneint.

181. Cygnus Bewickii Yarr. Der Zwergschwan.

Ein sehr schönes Exemplar dieses Schwanes wurde im Frühlinge 1880 im Galeerenhafen bei St. Petersburg erlegt.

182. Mareca penelope L. Die Pfeifente. Свіяга, Свизь.

Zwei Exemplare wurden Ende September 1877 auf Teichen bei Peterhof beobachtet. Zwei alte Männchen im Frühlingskleide, die am Meeresstrande bei Ligowo erlegt wurden, befinden sich in der Privatsammlung des Hrn. E. Ovander.

Anmerkung 1. Fischer[2]) und Brandt[3]) führen mit Recht *Vulpanser tadorna* L. für das Gebiet an.

Anmerkung 2. Palmèn berichtet von dem vermeintlichen Vorkommen der *Anas rutila* Pall. bei Ladoga, im St. Petersburger Gouvernement.

183. Dafila acuta L. Die Spiessente. Шилохвостъ, Сѣрая утка.

Eine Kette Spiessenten wurde im Sommer 1876 auf einem Teiche unterhalb Babij-gon beobachtet.

---

1) Fischer, l. c. Zool. Gart. XI, p. 352 u. l. c. Cab. J. f. O. XX, p. 389.
2) Fischer, l. c. Zool. Gart. XI, p. 352 u. l. c. Cab. J. f. O. XX, p. 390.
3) Brandt, l. c. Cab. J. f. O. XXVIII, p. 248.
4) Palmèn, l. c. Cab. J. f. O. XXIV, p. 56.

184. Querquedula crecca L. Die Krickente. Чирокъ.

Ist häufig auf dem Zuge Mitte April auf den Teichen bei Peterhof; auf den Inseln dieser Teiche brütet sie regelmässig in einigen Paaren. Im Peterhofer Kreise brütet sie noch auf dem Porsolowschen See. Im Gdowschen Kreise ist die Krickente an Flüssen, kleinen Teichen und auf ihr zusagenden Sümpfen ein häufiger Brutvogel, der im Mai brütet. Anfang Juni findet man gewöhnlich schon Dunenjunge.

185. Querquedula circia Bp. Die Knäckente. Чирокъ.

Wurde mehrmals im Frühling im Galeerenhafen bei St. Petersburg geschossen. Ein Exemplar wurde am 30/12. IX. 79. bei Peterhof unterhalb Babij-gon auf einem Teiche erlegt. Bei Charlamowa Gorà, im Gdowschen Kreise, wurde sie nur einmal, im Mai 1876, brütend gefunden. Ein Pärchen dieser Vögel im Frühlingskleide, bei Ligowo am Meeresstrande erlegt, befindet sich in der Privatsammlung des Hrn. E. Ovander.

186. Anas boschas L. Die Märzente. Кряква.

Sie erscheint bei uns Ende März und Anfang April; an nicht zufrierenden Stellen überwintert sie einzeln. Sie brütet im Peterhofer und Gdowschen Kreise an Teichen, Seen und Flüssen, die mit Rohr oder Gebüsch umgeben sind, im Monat Mai. Mitte August beginnt die Märzente regelmässige Flüge am Meeresstrande auszuführen; sie übernachtet nämlich in Buchten, nahe am Ufer und hält sich den Tag über auf offenem Meere auf. Hieraus ergeben sich zwei regelmässige Züge: vom Meere her in der Abenddämmerung, und in's Meer hinaus in der Morgendämmerung.

Ende October 1878 wurde auf dem Sumpfe Liminaschnoje ein altes ♂ erlegt, welches vollkommen das Frühlingskleid trug.

Anmerkung. Cederhjelm[1]), Fischer[2]) und Palmèn[3]) führen *Anas strepera* L. für das St. Petersburger Gouvernement an. Jedenfalls ist sie sehr selten, oder kommt gar nicht vor.

187. Rhynchaspis clypeata L. Die Löffelente. Широконоска.

Ein ♂ und ein ♀ wurden am 15/27. April 1879 bei Peterhof auf einem Teiche erlegt und befinden sich in der Pleske'schen Privatsammlung (№ 355 und 356). In der Privatsammlung des Hrn. E. Ovander befindet sich ein ♀ dieser Art vom Meerestrande bei Ligowo.

188. Fuligula cristata Ray. Die Reiherente. Чернеть.

Mit Bestimmtheit ist die Reiherente nur einmal beobachtet worden, und zwar im Peterhofer Kreise, auf einem Teiche unterhalb Babij-gon. Sie kommt aber auch unter Massen von anderen Tauchenten auf dem Meere längs den Küsten bei Ligowo und Oranienbaum vor.

189. Fuligula marila L. Die Bergente. Морянка.

Wurde im Sommer 1880 auf dem Porsolowschen See, im Peterhofer Kreise, in mehreren Exemplaren erlegt. Sie kommt ebenfalls in Menge auf dem Meere vor. In der Privatsammlung des Hrn. E. Ovander befindet sich ein schönes ♂ im Frühlingskleide, welches bei Ligowo am Meeresstrande erlegt wurde.

---

1) Cederhjelm, l. c. p. XIV, n. 73.
2) Fischer, l. c. Zool. Gart. XI, p. 352 u. l. c. Cab. J. f. O. XX, p. 390.
3) Palmèn, l. c. Cab. J. f. O. XXIV, p. 56.

Anmerkung 1. Cederhjelm[1]), Liljeborg[2]) und Brandt[3]) führen *Fuligula ferina* L. für das Petersburger Gouvernement an. Uns ist nichts über ihr Vorkommen bekannt.

Anmerkung 2. Brandt[3]) meint, dass *Fuligula rufina* Steph. im Petersburger Gouvernement zuweilen vorkommen soll. Wir haben auch über diese Tauchente nichts Genaueres erfahren können.

190. **Glaucion clangula** L. Die Schellente. Гоголь.

Ist besonders häufig auf dem Meere. Tiefer im Lande wurde sie auf einem Sumpfe bei Wladimirowka, im Peterhofer Kreise, mehrmals beobachtet. Im April 1873 wurde ein altes ♂ bei Elagin, in der Nähe von St. Petersburg, erlegt. Im September wird diese Ente in Massen längs der ganzen Meeresküste, im Galeerenhafen, bei Emeljanowka, Ligowo, Peterhof und Oranienbaum mit Hülfe von hölzernen Lockenten erlegt.

191. **Harelda glacialis** L. Die Eisente. Саукъ.

Die Eisente ist nicht selten auf der grossen und kleinen Newa auf eisfreien Stellen, bei Brücken. Auf dem Meere kommt sie ebenfalls in Menge vor, im Lande wird sie nicht angetroffen. Ein schönes ♂ im Frühlingskleide, das am Meeresstrande bei Ligowo erlegt wurde, befindet sich in der Privatsammlung des Hrn. E. Ovander.

Anmerkung. Baer[4]) und Palmèn[5]) führen *Somate-*

---

1) Cederhjelm, l. c. p. XIV, n. 77.
2) Liljeborg, l. c. Naum. II, p. 110.
3) Brandt, l. c. Cab. J. f. O. XXVIII, p. 250.
4) Siehe A. v. Middendorff, Ergebnisse einer ornith. Reise nach Lappland. (Beitr. z. Kenntn. d. Russ. Reiches. Bd. VIII, p. 213, Anm.).
5) Palmèn, l. c. Cab. J. f. O. XXIV, p. 59.

ria Stelleri Pall. für das St. Petersburger Gouvernement an. Palmèn's Angabe bezieht sich wahrscheinlich auf die v. Baer's.

192. Oidemia nigra L. Die Trauerente.

Ist mehrmals an der Tutschkow Brücke auf der kleinen Newa beobachtet worden. An der Grenze des Nowgorodschen und St. Petersburger Gouvernements ist die Trauerente ebenfalls gefunden worden.

193. Oidemia fusca L. Die Sammetente. Турпанъ, bei Jägern Тюльпанъ.

Kommt, wie auch die beiden vorhergehenden Arten, auf der kleinen und grossen Newa an den Brücken vor. Ein Exemplar (♂) wurde auf einem kleinen Teiche im Dorfe Gubanizi, im Peterhofer Kreise, erlegt.

194. Mergus serrator L. Der langschnäblige Sägetaucher. Крохаль.

Ist nicht selten am Meeresstrande, so z. B. beim Galeerenhafen. Ein Exemplar wurde auch auf der Newa bei der Nikolai-Brücke beobachtet.

Anmerkung. Cederhjelm[1]), Portschinski[2]), Heimbürger[3]) und Brandt[4]) führen mit Recht *Mergus mergan-*

---

1) Cederhjelm, l. c. p. XV, n. 85.

2) Portschinski, l. c. Тр. Спб. Общ. Ест. Т. III, стр. 376.

3) Геймбюргеръ, Набл. надъ прил. и отл. птицъ въ окр. Спбга. (Емельяновка, устье Невы) въ 1865 — 1871 г. (Журн. Пр. и Ох. 1880 г. Т. III, стр. 158).

4) Brandt, l. c. Cab. J. f. O. XXVIII, p. 250.

ser L. unter den Vögeln des St. Petersburger Gouvernements an. Vom Vogelmarkte haben wir diesen Vogel ebenfalls erhalten, im Freien jedoch nicht beobachtet.

195. Mergus albellus L. Der Zwergsägetaucher.

Kommt einzeln am Meeresstrande beim Galeerenhafen vor.

196. Phalacrocorax carbo L. Der Kormoran. Бакланъ.

In der Pleske'schen Privatsammlung befand sich ein Exemplar, welches bei Gatschino, im Zarskosselschen Kreise, erlegt worden war.

Anmerkung. Fischer's[1]) Angabe über das Vorkommen von *Halieus pygmaeus* Pall. ist sehr wenig wahrscheinlich.

197. Lestris parasita Brünn. Die Schmarotzer-Raubmöwe. Ѳомка разбойникъ.

Diese Raubmöwe wurde zweimal vom Präparator Desjatow im Galeerenhafen bei St. Petersburg erlegt, und die Exemplare vom Conservator V. Russow für das Revaler Museum erworben.

Anmerkung. Nach der Angabe von Brandt[2]) hat Graf im Jahre 1834 einen *Lestris Pomarinus* Temm. im St. Petersburger Gouvernement erlegt.

198. Larus glaucus Brünn. Die Bürgermeistermöwe.

Wurde mehrmals vom Conservator V. Russow über der Newa fliegend beobachtet. Im Galeerenhafen ist ein

1) Fischer, l. c. Cab. J. f. O. XX, p. 390.
2) Brandt, l. c. Cab. J. f. O. XXVIII, p. 252.

Exemplar erlegt worden; es kam aber, da es nicht erkannt wurde, um.

199. Larus argentatus Brünn. Die Silbermöwe. Чайка.

Ist sehr häufig auf der Newa und Fontanka in der Stadt St. Petersburg. Sie hält sich hier in der Nähe von Fischbarken auf und ernährt sich von Abfällen. Sie benutzt gern zu Ruheplätzen Dächer hoher steinerner Gebäude.

Anmerkung. Fischer[1]) glaubt *Larus eburneus* L. im St. Petersburger Kreise gesehen zu haben. Diese Angabe ist wenig wahrscheinlich.

200. Larus canus L. Die Sturmmöwe.

Kommt auch in Menge auf der Newa vor. Ende September sammelt sich eine Menge dieser Möwen auf den abgelassenen Teichen bei Peterhof und verweilt dort ungefähr zwei Wochen. Ein junger Vogel dieser Art, der am Meeresstrande bei Ligowo erlegt wurde, befindet sich in der Privatsammlung des Hrn. E. Ovander.

Anmerkung. *Larus tridactylus* L., die Cederhjelm[2]) und Brandt[3]) anführen, ist bis jetzt von Niemandem beobachtet worden.

201. Larus marinus L. Die Mantelmöwe.

Ein junger Vogel dieser Art, welcher am 15/27. XI. 1879 bei Schlüsselburg erlegt wurde, befindet sich in der Pleske'schen Privatsammlung (№ 488). Sie ist jedenfalls selten.

---

1) Fischer, l. c. Cab. J. f. O. XX, p. 390.
2) Cederhjelm, l. c. p. XV, n. 88.
3) Brandt, l. c. Cab. J. f. O. XXVIII, p. 252.

202. Larus fuscus L. Die Häringsmöwe. Чернокрылка.

Ist sehr häufig auf der Newa und der Fontanka in der Stadt St. Petersburg.

203. Xema minutum Pall. Die Zwergmöwe.

Kommt nicht jährlich an der Meeresküste beim Galeerenhafen vor. Ihr Erscheinen hängt davon ab, ob bei ihrem Eintreffen der Ladoga-See schon eisfrei ist oder nicht. Finden sie denselben noch mit Eis bedeckt, so erscheinen sie manchmal in Menge beim Galeerenhafen, verlassen jedoch denselben, sowie der Ladoga-See aufgeht.

204. Xema ridibundum L. Die Lachmöwe.

Kommt jährlich im Frühjahr in bedeutender Anzahl auf dem Meeresufer beim Galeerenhafen vor. Sie verschwinden jedoch bald und begeben sich dann auf den Ladoga-See. Ein junger Vogel dieser Art, welcher am Meeresstrande bei Ligowo erlegt wurde, befindet sich in der Privatsammlung des Hrn. E. Ovander.

205. Sterna hirundo L. Die Flussseeschwalbe. Крачка.

Kommt in genügender Menge längs der ganzen Meeresküste vor. Beobachtet wurde sie im Galeerenhafen und bei Ligowo. Sie ist Brutvogel, da im Galeerenhafen auch Junge erbeutet wurden. Ein Exemplar, aus Ligowo stammend, befindet sich in der Privatsammlung des Herrn E. Ovander.

Anmerkung 1. Portschinski[1]) und Brandt[2]) füh-

---

1) Portschinski, l. c. Тр. Спб. Общ. Ест. III, стр. 380.
2) Brandt, l. c. Cab. J. f. O. XXVIII, p. 153 und 154.

ren *Sterna macrura* Naum. für das St. Petersburger Gouvernement an. Wir haben deren Vorkommen nicht constatiren können.

Anmerkung 2. Portschinski[1]) und Brandt[2]) erwähnen ebenfalls der *Sterna nigra* L., die wahrscheinlich auch vorkommt.

206. Hydroprogne caspia Pall. Die Raubseeschwalbe.

Ein Exemplar dieser Seeschwalbe wurde vom Präparator Dessjatow im Galeerenhafen erlegt und vom Conservator V. Russow für das Revaler Museum erworben.

207. Colymbus arcticus L. Der Polartaucher. Гарара.

Ist Brutvogel an der Jan, Plussa und einigen grösseren Seen im Gdowschen Kreise. Im Peterhofer Kreise ist er Brutvogel auf dem Porsolowschen See.

208. Colymbus septentrionalis L. Der rothhalsige Seetaucher.

Wurde einmal in der Stadt St. Petersburg auf der Newa bei der Nikolai-Brücke beobachtet.

209. Podiceps cristatus L. Der Haubentaucher. Чемга.

Ist Brutvogel in den Schilfdickichten am Meeresstrande, da junge Vögel mehrfach im Galeerenhafen erlegt wurden.

Anmerkung. Brandt[3]) führt wohl mit Recht den *Podiceps subcristatus* Jacq. für das Gebiet an.

---

1) Portschinski, l. c. Тр. Спб. Общ. Ест. III, стр. 380.
2) Brandt, l. c. Cab. J. f. O. XXVIII, p. 153 und 154.
3) Brandt, l. c. Cab. J. f. O. XXVIII, p. 351.

210. Podiceps cornutus Lath. Der gehörnte Lappentaucher.

Ist seltner als die vorhergehende Art, wurde jedoch auch einzeln im Galeerenhafen erlegt.

211. Podiceps minor Lath. Der kleine Lappentaucher.

Ein Exemplar dieses Vogels wurde bei Gostilizi, im Peterhofer Kreise, erlegt und vom Conservator V. Russow bestimmt.

Berichtigung.

Die Anmerkung 2 auf p. 112 bedarf einer Berichtigung. Liljeborg führt nämlich nicht *Sylvia schoenobaenus* Scop., sondern *Sylvia schoenobaenus* L. an, welche mit *Calamodyta phragmitis* Bechst. identisch ist; Brandt's Angabe bezieht sich aber auf *Salicaria aquatica* Lath.

Verzeichniss der behandelten Arten.

(Die Namen der nur in den Anmerkungen erwähnten, im Text nicht mitgezählten Arten sind durch *Cursivschrift* unterschieden).

Corrigenda.

Seite	60	Zeile	2 v. oben	statt	Cederjelm	lies	Cederhjelm
»	60	»	7 v. unten	»	приетомъ	»	прилетомъ
»	69	»	1 v. unten	»	Cederjelm	»	Cederhjelm
»	69	»	2 v. unten	»	Cederjelm	»	Cederhjelm
»	69	»	2 v. unten	»	*Falco leucocephalus* lies *Falco leucocephalus* Briss.		
»	79	»	9 v. unten	»	*Milvus regalis* lies *Milvus regalis* Bp.		
»	81	»	1 v. unten	»	XXIII	»	XXVIII
»	82	»	2 v. unten	»	p. 386.	»	n. 43.
»	108	»	14 v. unten	»	Leach	»	Lath.
»	110	»	11 v. unten	»	Bon.	»	Bp.
»	116	»	6 v. oben	»	Brehm	»	L.
»	116	»	11 v. oben	»	Boie	»	L.
»	124	»	7 v. oben	»	Шурь	»	Щуръ
»	126	»	8 v. unten	»	Boie	»	L.
»	140	»	6 v. oben	»	Schuwalowo	»	Lewaschowo
»	143	»	9 v. oben	»	Schuwalowo	»	Lewaschowo
»	149	»	3 v. unten	»	Steppenhuhn	»	Steppenhuhn (*Syrrhaptes paradoxus* (Pall.)
»	157	»	10 v. oben	»	am Jan lies an der Jan		

III.

ÜBER EINIGE

IN

RUSSLAND VORKOMMENDE GIFTIGE UND VERMEINTLICH GIFTIGE

ARACHNIDEN.

„Die Naturgeschichte des Spinnengiftes hat ein hohes physiologisches, biologisches, pathologisches, selbst historisches Interesse".
H. Lebert.

„S'il est utile de n'être pas trop crédule, il est peu prudent d'être incrédule sans fondement". M. de la Paz Graëlls.

Von **Fr. Th. Köppen.**

(*Der Akademie vorgelegt am 13. October 1881.*)

Vorbemerkung.

Eine grosse Anzahl lästiger oder für die Gesundheit des Menschen schädlicher Arthropoden bevölkert die weiten Ebenen Russlands. Im Norden sind es vor allen die Mücken, die durch ihre zahllose Menge und ihr empfindliches Stechen höchst lästig werden und die im Walde arbeitenden Menschen zwingen, bestimmte Vorkehrungen (Theernetze etc.) gegen sie zu treffen. Schon Olearius erwähnt ihrer von den Ufern des Ladoga-Sees, und die meisten neueren Reisenden (z. B. Blasius) erzählen von ihrer kolossalen Menge. Im Süden treten andere, kleine und fast durchsichtige Mückchen, die berüchtigten Papatazi der Italiener (*Phlebotomus* sp.), auf, die, z. B. an der Südküste der Krim und rings um das Kaspische Meer, den Menschen, durch ihren Stich und die darauf folgende brennende Geschwulst, zur Verzweiflung bringen können. An den Ufern der unteren Wolga soll, nach Becker[1]), eine *Simulia*-Art sehr empfindlich stechen. — Aber sehr viel wichtiger sind die Krankheitserscheinungen, welche, namentlich im Gouvernement Mohilew, durch die Larven einer Fliege, *Sarcophila magni-*

1) Im Bulletin de Moscou, 1857, P. 1, p. 262.

*

fica Schiner (*Wohlfarti* Portsch.), verursacht werden und von denen neuerdings Hr. Portschinsky ausführlich berichtet hat[1]).

Aus den anderen Klassen der Arthropoden haben die Crustaceen, in Folge ihres fast ausschliesslichen Lebens im Wasser, für die Gesundheit des Menschen keine Bedeutung. Von Myriopoden wird die grosse, im südlichen Russland verbreitete *Scolopendra cingulata* Latr. allgemein als giftig gefürchtet; — ob aber mit Recht, scheint noch nicht ausgemacht zu sein. — Dagegen ist an der Giftigkeit einiger Arachniden, die hauptsächlich unseren Süden bewohnen, gar nicht zu zweifeln; und mit den letzteren haben wir es im Folgenden zu thun. Erwähnen will ich noch, dass die in Persien verbreitete und durch ihren Biss berüchtigte Zecke (*Argas persicus* Fisch.), so viel bekannt, ihre Ausbreitung bis in's südliche Transkaukasien nicht erstreckt. Zwar erwähnt Hamm[2]) ihres Vorkommens am Pruth und am Ingul; allein diese Angabe steht so vereinzelt da und die Identität des von ihm nicht einmal gesehenen Gliederfüsslers mit der persischen Zecke ist so vollständig unerwiesen, dass ich annehmen muss, Hamm habe sich in der Bestimmung desselben geirrt.

1) In: Horae Societatis Entomologicae Rossicae, T. XI, 1875 — 1876, p. 123—160; mit 3 Taf.

2) «Die Natur», 1859, Bd. 8, p. 231—232; im Artikel: «Aus der südrussischen Steppe».

I. Lathrodectus 13-guttatus Rossi.

Litteratur.

Paul. Boccone. «Osservazione .... intorno il Ragno Velenoso della Corsica, ò sia Tarantola». In dessen: Museo di fisica e di esperienze, etc. (Venetia. 1697. 4⁰); p. 92—100. — Die betreffende Spinne wird hier bereits als «Malmignatto» bezeichnet.

Franc. Marmocchi. Memoria sopra il ragno rosso di Volterra, presentata già a S. A. J. P. Leopoldo, gran duco di Toscana, nel mese di luglio 1786; etc. — Abgedruckt in mehreren Zeitschriften, z. B. in den Atti dell' Academia dei Fisiocritici di Siena, T. VIII. — Nach Raikem's Zeugniss, wird das Manuscript dieses Aufsatzes in der öffentlichen Bibliothek zu Volterra aufbewahrt.

Lambotte. Notice sur le Théridion Marmignatte. In: Bulletins de l'Académie royale des Sciences et Belles-Lettres de Bruxelles, 1837, T. IV, p. 488—495. — Im Auszuge in: Isis (von Oken), 1844, Sp. 357—358.

Lambotte. Sur l'anatomie du Theridium malmignatte. In: L'Institut, T. VI, № 229, 1838, p. 163—164.

Luigi Toti. Memoria fisico-medica sopra il Falangïo, o ragno venefico dell'agro Volterrano. In: Atti dell'Academia dei Fisiocritici di Siena, T. VII. — Citirt von Raikem,

nach dessen Zeugniss Toti den *Lathrodectus* fälschlich als *Phalangium* bezeichnete.

Cauro, A. Exposition des moyens curatifs de la morsure de la Theridion malmignatte. (Thèse). Paris. 1833. 4°. — (Citirt von Walckenaer; von mir nicht gesehen).

Lettre de M. Graëlls, contenant des détails sur les accidens causés en Catalogne par le Theridion Malmignatte. In: Annales de la Soc. entomol. de France, 1834, Bulletin, p. 26—27.

Graëlls. Notice sur divers faits qui confirment la propriété venimeuse du *Latrodectus malmignatus* Walckenaër. (Traduite de l'espagnol par M. Léon Fairmaire). In: Annales de la Soc. entomol. de France, 1842, p. 205—219; mit color. Abbildung. — Der spanische Titel des Originals lautet: Noticia de varios hechos que confirman la propriedad ponzonosa del *Latrodectus malmignatus* Walck., por el doctor don Mariano de la Paz Graëlls.

Noch einige kurze Aufsätze desselben Verfassers sind verzeichnet in Carus' und Engelmann's Bibliotheca zoologica, Bd. I, p. 477.

Ant. Raikem. Recherches, observations et expériences sur le Théridion marmignatte de Volterra et sur les effets de la morsure. In: Annales des sciences naturelles. Sér. II, T. 11, 1839, Zoologie, p. 5—27. — Dies ist der eingehendste mir bekannte Aufsatz über diesen Gegenstand, besonders wichtig wegen der Versuche über die Wirkung des Giftes.

V. de Motchoulsky. Note sur deux Araignées venimeuses de la Russie méridionale qu'on croit être le *Tchim* des Kalmouks. In: Bulletin de la Soc. Imp. des natural. de Moscou, 1849, P. 1, p. 289—292; mit Tafel. — Die eine

der besprochenen Spinnen ist die fleckenlos-schwarze Varietät des *Lathrodectus 13-guttatus.*

Ph. Lareynie. Note sur le *Theridium Malmignatha.* In: Annales de la Soc. entomol. de France, 1859, p. 284—286.

Cavánna; in: Bulletino d. Soc. entomol. Italiana, 1875, anno 7, Resoconti, p. 8. — 1876, a. 8, p. 277; Resoc., p. 15—16. — 1878, a. 10, Resoc., p. 28.

E. Simon; in: Annales de la Soc. entomol. de France, 1878, Bull., p. 23.

Frère Télesphore, in: Petites Nouvelles Entomologiques, 1 Octobre 1878, № 205. — Desgl. in: Feuille des Jeunes Naturalistes, 1878, № 97, p. 14.

Eine Menge kurzer oder gelegentlicher Notizen über *Lathrodectus 13-guttatus* sind in verschiedenen Zeitschriften und Reisebeschreibungen zerstreut und sollen, so viel sie mir bekannt geworden, später erwähnt werden.

Species-Bezeichnung und Namen. — Die hier zu besprechende Spinne ist schon längst wegen ihrer Giftigkeit berüchtigt und in verschiedenen Küstenländern des Mittelländischen und des Schwarzen Meeres beobachtet, z. Th. auch (wie z. B. von Marmocchi) kenntlich beschrieben worden; aber ihren systematischen Species-Namen erhielt sie erst von Rossi, der sie, im J. 1790, in seiner Fauna Etrusca[1]), als *Aranea 13-guttata* beschrieb und abbildete. Walckenaer[2]) benannte dieselbe Art *Latrodectus malmignatus*; der letztere

---

1) T. II. p. 136; Tab. IX, fig. 10. — In der zweiten Ausgabe (vom J. 1807): T. II, p. 216—217.

2) Histoire naturelle des Insectes. (Suites à Buffon). Aptères; T. I 1837), p. 642—644, et T. II (1837), p. 492—493.

Artname ist der in Corsica gebräuchlichen Volksbenennung dieser Spinne entlehnt. — Bekanntlich variirt die Zeichnung auf dem Abdomen der Spinne sehr bedeutend, nach Anzahl und Färbung der Flecke; diese letzteren sind bei der von Rossi beschriebenen Stammart blutroth und in der Zahl von *dreizehn* vorhanden (wonach die Art auch benannt wurde). Selten ist die Anzahl der Flecke eine grössere; und mehr als 17 sind, so viel ich weiss, nicht beobachtet worden. Viel häufiger ist die Zahl der Flecke, in Folge des Zusammenfliessens, resp. Verschwindens derselben, eine geringere. So spricht Murray[1]) von *zehn* Flecken; Bourienne, der diese Spinne, im J. 1769, in Corsica beobachtete, bemerkte *acht gelbe* Flecke[2]); in einem alten Manuscripte des Tommaso Chellini, vom J. 1729, figurirt eine Abbildung derselben Spinne mit *sechs* rothen Flecken[3]). Krynicki beobachtete offenbar dieselbe Art mit *fünf* Flecken und benannte sie *Lathrodectus 5-guttatus*[4]). Endlich hat ein französischer Arzt, der diese Spinne in Toscana beobachtete, nur *vier* Flecke auf dem Abdomen gezählt.— So viel über die *Zahl* der Flecke, die, wie wir sehen, sehr variabel ist. Uebrigens erscheint die *Grösse* der einzelnen Flecke, bei einem und demselben Individuum, gleichfalls verschieden: hat die Spinne lange gefastet, so fällt der Abdomen zusammen und die Flecke werden stark reducirt; ebenso beim unbefruchteten Weibchen, während der Abdo-

---

1) Andr. Murray. Economic Entomology. Vol. I. Aptera; p. 65 — 67; mit Fig.

2) Vgl.: Recueil des observations des hôpitaux militaires, par Richard, T. II. (Von mir nicht gesehen).

3) Von Raikem citirt.

4) J. Krynicki. «Arachnographiae rossicae decas prima»; im Bulletin de Moscou, 1837, № 5, p. 75—76; mit Abbildg.

men des trächtigen Weibchens sich beträchtlich ausdehnt und die Flecke umfangreicher erscheinen lässt; ja, die anscheinend verbunden gewesenen Flecke können in letzterem Falle sich von einander abtrennen, und diesem Umstande könnte es z. Th. zugeschrieben werden, dass die Angaben über die Anzahl der Flecke so sehr von einander abweichen. Endlich wäre noch zu bemerken, dass die dem Ei entschlüpften Jungen dieser Art glänzend braunschwarz sind und, wie Lareynie bezeugt, keine Spur der hochrothen Flecke aufweisen, die erst nach der ersten oder zweiten Häutung auftreten. Was nun die Färbung jener Flecke betrifft, so sind sie, wie schon bemerkt, gewöhnlich blutroth, erscheinen aber auch gelb; Lareynie bemerkt, dass das Hochrothe derselben bei älteren Individuen ein wenig abblasst. Nach Thorell's Ansicht[1]), würde *Lathrodectus conglobatus* C. Koch, mit *weissen* Flecken auf dem Abdomen, gleichfalls zu *L. 13-guttatus* gehören.

Aber die Flecken verschwinden nicht selten vollständig und wir erhalten die ganz schwarze Varietät dieser Spinne, die sowohl in Spanien, in der Bretagne, als auch namentlich im südlichen Russland und in Turkestan, desgl. auch in Aegypten und auf Madagaskar vorkommt. Es ist dies die von L. Dufour beschriebene Form *Theridion lugubre*, die er in Catalonien antraf[2]). Denselben Species-Namen (und, wie es scheint, unabhängig von Dufour) gab ihr auch V. Motschulsky, der sie aus der Gegend von Sarepta er-

---

1) Thorell. Remarks on Synonyms of European Spiders. (1870 — 73); p. 509. — Hier, auf p. 508—513, ist die verwickelte Synonymie dieser Art ausführlich klargelegt.

2) Vgl. seinen Artikel: «Description de six Arachnides nouvelles»; in: Annales génér. des sciences physiques, T. IV (Bruxelles, 1820), p. 355 sq.; pl. LXIX, fig. 1.

hielt und im oben citirten Aufsatze beschrieb[1]). Savigny bezeichnete dieselbe Form als *Lathrodectus Erebus* aus Aegypten[2]).

Unter den volksthümlichen Namen sind zwei ganz besonders bekannt: *Malmignato* und *Kara-Kurt*. Der erstere Name, richtiger und gleichfalls gebräuchlich: *Marmignato*, ist speciell aus Corsica, so wie aus einzelnen Theilen Italiens, bekannt und bedeutet in der dortigen Mundart: *marmorirt*. Der tatarische Name *Kara-Kurt* (der schwarze Wolf[3])) ist im südöstlichen Russland, in den Kirgisen-Steppen, so wie in Turkestan, weit verbreitet. Die deutschen Kolonisten an der Molotschnaja nennen diese Spinne «die schwarze Wittwe»; die letztere Bezeichnung sollen auch die Kalmücken an der unteren Wolga dieser Art geben[4]); und vermuthlich haben die deutschen Kolonisten jener Gegend diesen Namen von den Kalmücken entlehnt. Wahrscheinlich ist es dieselbe Species, welche in Marocco, nach Jackson, *Tendaraman* genannt wird.

Verbreitung. — *Lathrodectus 13-guttatus*, resp. in dieser oder jener Varietät, ist um das ganze Mittelmeer, desgl. um das Schwarze Meer und bis nach Central-Asien verbreitet.

---

1) Ich folge hierbei der Ansicht Thorell's, in dessen «Verzeichniss südrussischer Spinnen» (in: Horae Societ. Entomol. Rossicae, T. XI, 1875, p. 69). Hr. Kroneberg vermuthet, dass die von Motschulsky beschriebene Form einer anderen Art angehöre, da bei den Repräsentanten derselben die Schenkel und Schienbeine *behaart* sein sollen. Vgl.: Путешествіе въ Туркестанъ А. П. Федченко. Т. II. Зоогеогр. изслѣд., Ч. IV, Паукообразныя (Arachnoidea). Тетрадь 1. Пауки. Обработалъ А. Кронебергъ; с. 11—12.

2) Vgl. Thorell, Remarks etc. p. 510.

3) Das tatarische Wort *Kurt* hat eine doppelte Bedeutung: Wolf und Wurm.

4) Ob der Name *Tschim* von den Kalmücken gleichfalls *dieser*, oder einer anderen Spinne beigelegt wird, bleibt fraglich.

Wahrscheinlich ist diese berüchtigte Spinne in allen Küstenländern des Mittelmeers zu Hause, wenn auch die Nachrichten über dieselbe aus einigen Gebieten (z. B. aus der Türkei) fehlen. Sie ist namentlich gefunden worden: in Abyssinien[1]), Aegypten (*L. erebus* Sav.), Algier (Simon und Lucas), Marocco (Jackson), auf den Canarischen Inseln[2]), auf Madeira (in der var. *lugubris*[3]), in Spanien (Graëlls und L. Dufour). In Frankreich ist ihr Vorkommen, nach dem Zeugnisse Simon's, erst vor ganz Kurzem constatirt worden, und zwar gleichzeitig (1877) in der Bretagne (in der schwarzen Varietät) und in der Nähe von Avignon, wo ihr Verbreitungsgebiet sehr beschränkt sein soll; aber schon früher hat Hr. Desmartis über eine giftige Spinne in Südfrankreich berichtet[4]), deren Biss bei Menschen eine «analgésie locale» hervorruft, — und wahrscheinlich ist darunter der *L. 13-guttatus* zu verstehen. Ja, bereits Walckenaer (l. c., T. II, p. 492) gibt die Umgebungen von Montpellier als Fundort des *L. 13-guttatus* an. — Besonders häufig kommt diese Art auf der Insel Corsica vor[5]), desgl. auf der Insel Sardinien (Walckenaer). Ferner scheint sie in ganz Mittel- und Unter-Italien verbreitet zu sein; so namentlich in Toscana und im Neapolitanischen;

---

1) Vgl. L. Koch. Aegyptische und Abyssinische Arachniden, gesammelt von Herrn C. Jickeli. (Nürnberg. 1875); p. 24.

2) Als *L. Argus* Luc. beschrieben in: Webb et Berthelot, Hist. nat. des Iles Canaries, Entom., p. 35. (Vgl. Thorell, Remarks etc., p. 508).

3) Vgl. Lebert (in der unten citirten Schrift, p. 49).

4) In: Annales de la Soc. entomol. de France, 1863, Bulletin, p. 5.

5) Vgl. darüber Bourienne und Lareynie, l. c.; ferner: Pierret, in: Annales Soc. entom. Fr., 1843, Bull., p. 8; Bellier de la Chavignerie, ib., 1863, Bull., p. 49; Eug. Simon, ib., 1870, Bull., p. 97—98.

Berneaud fand sie auf der Insel Elba[1]), Amary auf der Insel Capri[2]). In einigen Gegenden Mittel-Italiens scheint sie jedoch zu fehlen, oder wenigstens sehr selten zu sein; so z. B. bei Lucca[3]). C. Koch erhielt *L. 13-guttatus* aus Genua. Ob er in der Lombardei und im Venetianischen vorkommt, ist mir nicht bekannt. In der Schweiz fehlt er[4]); desgl., wie es scheint, in Tirol[5]). Nach Fortis' Zeugniss, findet er sich in Dalmatien, z. B. bei Spalatro[6]). Weiter östlich ist er zweifellos auf der ganzen Balkan-Halbinsel verbreitet, wenn auch specielle Angaben darüber, die Türkei betreffend, mir nicht zu Gesicht gekommen sind. In Griechenland kommt er zwar vor, soll aber, nach Brullé[7]), recht selten sein. Unter solchen Umständen ist hier die Nordgränze der Verbreitung schwer zu ziehen; sie mag mit dem Laufe der Save und der unteren Donau zusammenfallen.

---

1) Ars. Thiéb. de Berneaud. Voyage à l'isle d'Elbe, etc. (Paris. 1808); p. 66—67, mit Abbildg.

2) Esercitazioni accademiche degli Aspiranti naturalisti, Vol. II, P. 1, vom J. 1840.

3) *L. 13-guttatus* fehlt in J. Blackwall's «A List of Spiders captured by Prof. E. Perc. Wright in the province of Lucca, in Tuscany, in the summer of 1863»; in: Journ. Linn. Soc., Zool., Vol. 10, 1870, p. 405—434.

4) Wenigstens von Prof. Lebert nicht verzeichnet, in dessen: «Die Spinnen der Schweiz»; in: Neue Denkschriften d. allgem. schweiz. Ges. f. d. ges. Naturwiss., Bd. 27, Abth. II, 1877.

5) Von Ant. Ausserer nicht genannt, in dessen: «Die Arachniden Tirols» (in: Verhandl. d. zool.-botan. Ges. in Wien, 1867, p. 137—170). Allein Ausserer sagt selbst, dass sein Verzeichniss, in Bezug auf Süd-Tirol, sehr lückenhaft ist; und *hier* könnte der *Lathrodectus* gefunden werden, wie nach dem Vorkommen daselbst mehrerer südlicher Formen zu vermuthen ist.

6) Vgl. Alb. Fortis' Reise in Dalmatien. Deutsche Uebersetzung. (Bern. 1776). Th. II, p. 40.

7) Expédition scientifique de Morée. Section des sciences physiques. T. III, P. 1: Zoologie. 2-e Sect. (Paris. 1832. fol.); p. 51.

In Siebenbürgen fehlt *L. 13-guttatus*[1]), desgl. auch in Ungarn[2]).

In den Grenzen Russlands ist *L. 13-guttatus* in folgenden Gegenden beobachtet worden: in Südpodolien[3]); im Gouv. Chersson, und namentlich bei Odessa (in der var. *L. 5-guttatus* Kryn.); im Gouv. Taurien, und zwar sowohl im nördlichen Theile desselben, als auch in der Krim; im Dnjeprowschen Kreise trat diese Spinne in besonders grosser Menge im J. 1875 auf[4]), — an der Molotschnaja im J. 1864[5]); in der Krim fand sie Nordmann bei Ssudak[6]), Kessler in der Umgegend von Ssewastopol[7]); von der Krim her schickte sie auch Hr. Schatilow ein[8]). Weiter nach Osten kommt eine grosse Lücke in der uns bekannt gewordenen Verbreitung des *L. 13-guttatus*; zweifellos kommt er am unteren Don und am Manytsch vor; aber, so viel mir bekannt, existiren darüber keine Angaben. Ueber sein Vorkommen bei Sarepta berichten Motschulsky (l. c.) und A. Becker[9]); im Gouv. Astrachan findet er sich besonders

---

1) Er fehlt in V. Sill's «Systemat. Verzeichniss der bisher bekannten Arachniden Siebenbürgens», in d. Verhandl. u. Mittheil. d. Siebenb. Vereins f. Naturwiss., 1865; — desgl. auch in O. Herman's «Beitrag zur Kenntniss der Arachnidenfauna Siebenbürgens»; ib., 1871, p. 23—29.

2) In dem grossen Werke O. Herman's über Ungarns Spinnen-Fauna (Budapest. 1879) fehlt die Gattung *Lathrodectus*.

3) Vgl. Ed. Eichwald. Zoologia specialis, P. II, 1830, p. 70.

4) Землед. Газета, 1877 г., с. 460. (Entn. d. Николаевскій Вѣстникъ).

5) Laut mündlicher Mittheilung des Hrn. André, früheren Kolonien-Inspectors an der Molotschnaja.

6) Thorell. «Verzeichniss südrussischer Spinnen»; l. c.

7) Кесслеръ. Путешествіе, съ зоологическою цѣлью, къ сѣверному берегу Чернаго моря и въ Крымъ; с. 177—178.

8) Vgl. Извѣстія общ. любит. естествозн., т. III, вып. 1, столб. 176—177 и 214.

9) «Einige naturhistorische Mittheilungen von d. J. 1854»; im Bulletin de Moscou, 1855, P. 1, p. 472—473.

östlich von der Wolga, — in den Kirgisen-Steppen[1]). Fedtschenko gibt an[2]), dass *L. 13-guttatus* in einigen Gegenden des Siebenfluss-Gebiets (Семирѣченская область) vorkomme, im Sarafschan-Thale aber fehle. Nach Kroneberg, resp. Fedtschenko (l. c.), findet sich diese Art, — und zwar, wie fast überall in Russland, in der var. *lugubris* Duf. (*erebus* Sav. et Aud.), — in Chokand und bei Kuldsha. Endlich kommt sie am Saissan-Nor[3]) und am Balchasch vor; hier fand sie Wlangali[4]) namentlich an der Lepssa. In Transkaukasien findet sich *L. 13-guttatus*, nach Kroneberg, in zwei Formen: 1) als *L. lugubris* Duf. und 2) als *L. conglobatus* C. Koch, der, wie bemerkt, wahrscheinlich gleichfalls zum Formenkreise des *L. 13-guttatus* gehört.

Wie weit *L. 13-guttatus* in südöstlicher Richtung verbreitet ist, ob er z. B. in Persien, in Afghanistan und vielleicht auch im nordwestlichen Indien vorkommt, darüber habe ich leider gar keine Nachrichten auffinden können[5]).

Lebensweise. — Ueber die Lebensweise dieser durch ihre Giftigkeit hochinteressanten Spinne wissen wir leider noch sehr wenig. Ich werde in Folgendem dieses Wenige

---

1) К. Зе — хъ. «Замѣтка о нѣкоторыхъ ядовитыхъ и мнимоядовитыхъ паукахъ Астраханской губерніи»; in der Zeitschrift Востокъ, 1867, № 26.

2) In: Извѣстія общ. любит. естествозн., т. VIII, вып. 1, столб. 177.

3) Vgl. O. Finsch. Reise nach West-Sibirien im Jahre 1876; p. 223.

4) S. dessen «Reise nach der östlichen Kirgisen-Steppe», in Baer und Helmersen's Beiträgen zur Kenntniss des Russischen Reiches, Bd. 20, p. 152—153. — Wlangali nennt diese Spinne fälschlich *Phalangium*.

5) Vambery erzählt, dass er in der Gegend zwischen Balch und Kerki, in Folge eines Scorpion-Stiches, heftig erkrankt sei. Er hat den Scorpion, wie es scheint, selbst nicht gesehen; dass es ein solcher gewesen, wurde von den Turkmenen behauptet. Leicht möglich, dass jene Verwundung durch einen *Lathrodectus* verursacht wurde.

zusammenstellen, wobei ich die Nachrichten aus dem westlichen Europa mit denen aus Russland verschmelze.

L. 13-guttatus bewohnt hauptsächlich trockene, der Sonne ausgesetzte Orte und findet sich unter Erdschollen, unter lose aufliegenden Steinen, in Wagengeleisen auf den Feldern, in altem Gemäuer, so wie unter Büscheln verschiedener Kräuter; in der Bretagne findet man ihn meist an der Meeresküste unter den Büscheln des *Eryngium maritimum*; bei Avignon — unter den Büscheln von *Medicago sativa*, *Diplotaxis tenuifolia* und *Rubia tinctoria.* Hier legt er seine scheinbar kunstlosen Gewebe an, deren Fäden aber doch, bei näherer Betrachtung, stets so gezogen sind, dass sie eine Art Gewölbe bilden, unter welchem sich die vorüberlaufenden Insekten verfangen und der in einer Höhlung lauernden Spinne zur Beute fallen. Ausser verschiedenen Laufkäfern (z. B. *Percus*, *Zabrus piger* etc. und sogar den flinken Cicindelen) und anderen Coleopteren (*Asida* u. dgl.), Bienen, Cicaden etc., sind es ganz vornehmlich Acridier, welche die Nahrung des *L. 13-guttatus* ausmachen. Schon Rossi hebt dieses hervor; ja, man will bemerkt haben, dass in denjenigen Jahren, welche besonders reich an *Caloptenus italicus* sind, der *Lathrodectus*, Dank der ihm gebotenen Nahrungsmenge, sich ausserordentlich vermehrt[1]). Diese in Spanien und Italien gemachte Beobachtung wird durch das massenhafte Auftreten des *L. 13-guttatus* in Südrussland bestätigt: letzteres fand in besonders grossem Maassstabe im Taurischen Gouvernement, im J. 1864, statt, als *Caloptenus italicus* daselbst das zweite Jahr hindurch

---

1) Dr. Graëlls sagt (l. c., p. 207): «J'ai observé que l'apparition de cette araignée coïncide communément avec celle de la sauterelle» (d. h. *Caloptenus italicus*). — Vgl. auch Leunis, Synopsis der Naturgeschichte des Thierreichs; 2. Aufl., p. 684.

hauste; dieser bildete denn auch die hauptsächlichste Beute der Spinne[1]). — Es ist begreiflich, dass so grosse Insekten, wie die genannten, von der Spinne angegriffen, sich zur Wehr setzen, und der Ausgang des Kampfes wäre gewiss oft fraglich, wenn der *Lathrodectus* nicht eine giftspendende Drüse besässe, mit deren Secret er jegliches Insekt sehr rasch tödtet. Rossi, Marmocchi und Graëlls berichten, dass die Spinne ihre Beute anfänglich mit ihren Fäden umstrickt und erst dann dieselbe in die weichsten Körpertheile[2]) beisst, worauf sich das Gift in die Wunde ergiesst, und das so getroffene Insekt entweder gleich immobil wird oder mitten unter allgemeinen Convulsionen stirbt. Raikem hat mit den verschiedensten Arthropoden Versuche angestellt und zu seinem Erstaunen gefunden, dass sogar Scorpione sich ruhig vom *Lathrodectus* umspinnen und beissen liessen, ohne von den eigenen mörderischen Waffen den geringsten Gebrauch zu machen. — Ich komme weiter unten auf das giftsecernirende Organ und auf die Wirkung des Giftes auf die von der Spinne gebissenen Thiere zurück.

Fast immer findet man den *Lathrodectus* einzeln[3]).

---

1) Es wäre interessant, diesen Zusammenhang genauer zu verfolgen, d. h. die Jahre des Massenauftretens des *Lathrodectus* und der Heuschrecken mit einander zu vergleichen. In Spanien wurde *L. 13-guttatus* in grosser Menge beobachtet: in den Jahren 1830, 1833 und 1841; in Italien: 1786, 1827 und 1829; in verschiedenen Theilen Russlands: 1827, 1838 und 1839, 1844, 1864, 1875.—Diese Angaben müssen jedoch als sehr unvollständig bezeichnet werden, woher ich auf einen genaueren Vergleich mit den Heuschrecken-Jahren verzichte.

2) Graëlls bemerkt, dass es sehr häufig die Vereinigungsstelle von Kopf und Thorax ist, welche zum Bisse auserkoren wird.

3) So wird es von den meisten Beobachtern behauptet. Abweichend berichtet darüber Graëlls, der im Juli (in Castilien) gewöhnlich zwei Individuen, und zwar ♂ und ♀, in *einem* Neste fand. Beide sollen einander bei Bekämpfung grösserer Insekten, Hülfe leisten.

Wenn er seines Gleichen im Freien begegnet, so wird gewöhnlich mit einander gekämpft. Dies geschieht stets, wenn man zwei oder mehrere Individuen zusammen in ein Glas sperrt. — Ueber das geschlechtliche Leben ist wenig bekannt geworden. Raikem bemerkt, dass wenn man ein Weibchen dieser Art mit dem bedeutend kleineren Männchen zusammenthut, letzteres stets vom Weibchen getödtet und verzehrt wird. — Zur Ablage der Eier verfertigt das Weibchen, aus seideglänzenden Fäden, ein weisslichgelbes, bisweilen in's Bräunliche spielendes, dichtes, kugeliges Gewebe, eine Art Cocon von der Grösse einer Haselnuss, in welchen es 200 bis 400 Eier ablegt. Einige Beobachter geben an, dass *ein* Weibchen mehrere solcher Cocons verfertigt, und dass in die später construirten eine geringere Anzahl von Eiern deponirt wird. Graëlls sagt, dass jedes Weibchen zwei solcher Cocons webt; Kessler spricht von drei, und Marmocchi sogar von sechs Cocons. Allein Raikem hat jedes Mal, wenn er die ihm zugetragenen Weibchen von einander trennte, beobachtet, dass ein und dasselbe Weibchen stets nur je *einen* Cocon verfertigte. Dieser Umstand bedarf also noch einer genaueren Feststellung. — Wie lange die embryonale Entwickelung dauert, wie viele Häutungen die dem Ei entschlüpfte Spinne durchzumachen hat, wie lange sie im Cocon eingeschlossen bleibt, und wie viel Zeit vergeht, bis sie ihr geschlechtsreifes Alter erreicht, darüber scheinen gar keine genauen Beobachtungen vorzuliegen.

Zum Winter sucht die Spinne Verstecke unter der Erde oder in Höhlungen alter Mauern auf; sie verfällt in eine Art Winterschlaf, aus welchem sie erst bei Eintritt warmen Frühlingswetters erwacht. Starker Frost tödtet die Spinnen, selbst die im Cocon eingeschlossenen Jungen. Von ande-

ren schädlichen Einflüssen ist ein Ichneumonide bemerkenswerth, dessen Larve die Eier innerhalb der Cocons ausfrisst. Frère Télésphore, der diese interessante Beobachtung gemacht, erklärt diese Schlupfwespe für *Pimpla augens* Grav.[1]). Schon in den ältesten Mittheilungen über den *Lathrodectus* ist von einem Feinde desselben die Rede: Boccone (im J. 1697; l. c., p. 98—99) erzählt, von Landleuten auf Corsica gehört zu haben, dass ein wespenartiges Insekt (doch schlanker als eine gewöhnliche Wespe, und von schwarzer Farbe[2])) sich auf den Rücken der Spinne stürze und mit seinem Giftstachel dieselbe momentan tödte, dann sie entweder auf der Erde schleife, oder, wie im Triumphe, in die Luft hebe. Die Bauern nennen dieses wohlthätige Insekt die St. Johannis-Fliege, da es gewöhnlich um Johanni erscheint. Offenbar ist hier eine jener Grabwespen (*Sphex* oder *Pompilus?*) gemeint, welche Spinnen paralysiren oder tödten und ihren Larven zutragen.

Schaden. — Ich komme nun zu der Bedeutung, welche *L. 13-guttatus*, Dank seinem giftspendenden Organe, für Thiere und Menschen hat. — Es ist schon vor vielen Jahrhunderten von Spinnen die Rede gewesen, deren Biss eigenthümliche Krankheitserscheinungen hervorruft und bisweilen den Tod zur Folge hat. Als Thäter wurde gewöhnlich, und namentlich in Italien, die Tarantel genannt, und *ihrem* Gifte wurden merkwürdige nervöse Erscheinungen bei den von ihr gebissenen Menschen zugeschrieben, die mit dem

---

1) Vgl. dazu auch die Bemerkungen von Poujade und Laboulbène, in: Annales Soc. entomol. de France, 1878, Bull., p. 39 und 53.—Laboulbène stellt einige Nachrichten über Ichneumoniden aus Spinnen-Cocons zusammen.

2) «Un Animaletto, a forma di una Vespa, ma di color nero, e di corpo più gracile, e più lungo».

Namen Tarantismus bezeichnet wurden [1]). Ich will hier nicht davon reden, dass in Bezug auf die Wirkung des Bisses sehr Vieles übertrieben und hinzugedichtet wurde, und will nur meine Ueberzeugung aussprechen, dass in den allermeisten Fällen eines wirklichen Spinnenbisses nicht die Tarantel die Uebelthäterin gewesen, sondern der uns beschäftigende *Lathrodectus 13-guttatus*. Ich stütze diese Ansicht auf die Versuche, welche mit der einen und der anderen Spinne angestellt worden sind. Weiter unten, bei Betrachtung der Tarantel, werde ich davon zu reden haben, dass der Biss dieser vielverschrieenen Spinne, im Vergleiche mit demjenigen des *Lathrodectus*, fast unschuldig zu nennen ist, während der Biss dieses letzteren, wie wir gleich sehen werden, bisweilen sehr ernste Folgen nach sich zieht. — Es kann nicht meine Aufgabe sein auf Beispiele aus weit hinter uns liegenden Jahrhunderten zurückzugehen. Ich will nur bemerken, dass bereits vor mehr als einem Jahrtausend in Unter-Italien der Biss einer Spinne als tödtlich constatirt wurde; diese älteste mir bekannte Nachricht bezieht sich auf das Jahr 867 [2]), und ich vermuthe, dass hier *L. 13-guttatus* gemeint ist.

1) Ueber den Tarantismus, als Folge des Bisses von Spinnen, — mit historischen und literärischen Bemerkungen, — vgl. J. F. C. Hecker, Die Tanzwuth, eine Volkskrankheit im Mittelalter (Berlin, 1832); p. 26—55. — Dieser Aufsatz befindet sich auch in desselben Verfassers bekanntem Buche: Die grossen Volkskrankheiten des Mittelalters. Historisch-pathologische Untersuchungen. Gesammelt von Dr. Aug. Hirsch (Berlin, 1865); p. 163—185: «Tanzwuth in Italien. Tarantismus».

2) In Frdr. Schnurrer's Chronik der Seuchen, Bd. I, p. 179, heisst es darüber: «Grosse Trokenheit und Hize machten wahrscheinlich den Feldzug der teutschen Armee unter Kaiser Ludwig in Calabrien sehr beschwerlich; es litt dieselbe nicht nur an Dysenterie, sondern viele verlohren auch ihr Leben durch den Biss von Spinnen (Taranteln?), der in der Hize an Gefährlichkeit bekanntlich zunimmt». Citirt wird hierzu: Regino, Chron. ex libr. Pentheon excerpt. Avent. Chron., p. 354.

Im vorigen Jahrhundert wurde schon speciell auf *L. 13-guttatus* als auf den wichtigsten Uebelthäter hingewiesen; und namentlich stammen die ältesten sicheren Beobachtungen aus Corsica, wo Bourienne, wie schon bemerkt, im J. 1769, mehrere durch den Biss hervorgerufene Krankheitsfälle constatirte. Später hat Lambotte die Giftdrüse dieser Spinne genau untersucht und beschrieben; und namentlich Raikem haben wir die entscheidenden Versuche zu danken, die er, in den Jahren 1827 und 1829, mit dem Bisse des *Lathrodectus* an Kaninchen, Hunden und Tauben angestellt und, in seinem oben angeführten Aufsatze, ausführlich mitgetheilt hat. Zufolge einer brieflichen Mittheilung Thorell's, haben die neueren Versuche Dr. Cavanna's die ausserordentliche Giftigkeit des *L. 13-guttatus* durchaus bestätigt. Diesem gegenüber klingen die wiederholt ausgesprochenen Zweifel an der Giftigkeit des *Lathrodectus* sehr sonderbar, um so mehr, als sie hauptsächlich von Franzosen und Italienern geäussert worden, in deren Sprachen die wichtigsten Aufsätze über die Giftigkeit des *L. 13-guttatus* publicirt sind. Ich will hier nur Amary (l. c.), Lucas[1]) und Simon nennen; Letzterer meinte früher[2]), dass diese Spinne ganz ungefährlich sei und bezeichnete die Angst der corsischen Bauern als ein «préjugé qui est fort ancien», — entstanden durch die böse 13-Zahl der Flecken; neuerdings (1878) scheint Simon seine Ansicht geändert zu haben. Auch bei uns, in Russland, ist derselbe unbegründete Zweifel in Betreff der Gefährlichkeit des *Lathrodectus* geäussert worden; und zwar hat Prof. Kessler, — gelegentlich der (weiter unten

---

1) In: Annales Soc. ent. de France, 1843, Bull., p. 8.
2) Ann. Soc. ent. Fr., 1870, Bull., p. 97—98.

wiederzugebenden) Mittheilungen Motschulsky's über den Schaden, welchen *L. 13-guttatus* dem weidenden Vieh zufügt, — solche Angaben als Mährchen bezeichnet, deren Abdruck in einer wissenschaftlichen Zeitschrift (Bulletin de la Soc. d. Natural. de Moscou) nur Bedauern erwecken kann.

Auf das Vorhandensein giftiger Spinnen in den Grenzen Russlands haben bereits unsere akademischen Reisenden des vorigen Jahrhunderts hingewiesen; so z. B. Pallas, Georgi, Falck und Lepechin[1]); aber gewöhnlich ist von Taranteln die Rede, und man kann nicht mit Sicherheit sagen, ob nicht öfters der *Lathrodectus* gemeint ist. Offenbar ist es dieser letztere, von dem S. G. Gmelin sagt[2]), «dass die Kalmüken an der Wolga vor dieser Tarantul bange sind, und dass sie einmüthig behaupten, sie sey giftig, aber nur zu gewissen Zeiten des Jahrs, nemlich im Julius und August, wann die Sonnen-Hitze am stärksten ist». — Krynicki spricht auch von der Giftigkeit der von ihm beschriebenen Varietät, *Lathrodectus 5-guttatus*: «Juxta plebis enarrationem, morso admodum venenoso, neque tamen lethali reputatur». Viele Reisende theilen ähnliche Angaben mit; ich begnüge mich mit der Wiedergabe nur weniger solcher Data. So sagt D. Schlatter[3]) von der Gegend zwischen der Molotschnaja und der Berda: «Taranteln findet man von grosser Art; auch eine andere grosse Spinne von gelblicher Farbe, von den Nogayen *bi* genannt, deren Biss tödtlich sein soll». Unter dieser Spinne ist wahr-

---

1) Zusammengestellt sind die Nachrichten der genannten Reisenden von Sonntag: Das Russische Reich; Bd. II (1792), p. 191—192.

2) Reise durch Russland; Th. III, p. 483—485.

3) Bruchstücke aus einigen Reisen nach dem südlichen Russland. (St. Gallen u. Bern, 1836), p. 325.

scheinlich *L. 13-guttatus* zu verstehen. Wlangali, Fedtschenko und Finsch sprechen von der Giftigkeit des *Lathrodectus* in Turkestan und am Balchasch.

Motschulsky (l. c.) theilt interessante Angaben über den Schaden mit, welchen eine giftige Spinne, an der unteren Wolga, dem weidenden Vieh zufügt. Zwar schwankt er, ob dieser Schaden dem *Lathrodectus* zuzuschreiben sei, oder einer anderen Spinne, die er *Lycosa infernalis* benannt hat, — aber ich halte es für ausserordentlich wahrscheinlich, dass es der *L. 13-guttatus* ist, von dem jener Schaden verschuldet wird: darauf weist die directe von Motschulsky mitgetheilte Angabe Hrn. Langenfeld's, aus Sarepta, so wie auch die Bestätigung durch spätere Berichterstatter. Motschulsky erzählt Folgendes: Diese Spinnen erscheinen in Menge nicht alle Jahre, bisweilen aber in solchem Ueberfluss, dass alle Weideplätze davon wimmeln[1]). Das Vieh, welches sie nothwendiger Weise zertritt, wird von ihnen gebissen; der dadurch verursachte Schmerz macht die Thiere rasend und jagt sie nach allen Richtungen aus einander; wiederholt von der Spinne gebissen, erliegen sie endlich ihren Schmerzen. Die an der unteren Wolga nomadisirenden Völkerschaften sollen auf diese Weise, in den Jahren 1838 und 1839, bis 70,000 Stück Rinder eingebüsst haben. Sobald sich diese gefürchtete Spinne in grösserer Menge zeigt, brechen die Kalmücken und Kirgisen ihre Zelte ab und siedeln in andere Gebiete über. — Diese Angaben werden in neuerer Zeit, in Bezug auf die Kirgisensteppen, von Dr. Szczęsnowicz bestätigt,

---

1) Nach einer Angabe Hrn. Becker's, war *L. 13-guttatus*, um das Jahr 1844, bei Sarepta in grosser Menge vorhanden, worauf er sich wenigstens 10 Jahre lang nicht sehen liess.

nach dessen Zeugniss[1]), durchschnittlich von den vom *Lathrodectus* gebissenen Kameelen 33%, von den Pferden 16% und vom Rindvieh 12% zu Grunde gehen.

Derselbe Dr. Mustafa-beg-Szczęsnowicz sagt[2]), dass das Vieh krank befällt, wenn es auf solchen Stellen weidet, auf denen *Pachytylus stridulus* in Menge gesessen. Bekanntlich wird, im südlichen Russland, dem sogen. *Speichel* der Wanderheuschrecke dieselbe für das Vieh schädliche Eigenschaft zugeschrieben. Da nun der *Lathrodectus 13-guttatus*, wie oben bemerkt, sich besonders stark vermehren soll, wenn Heuschrecken — seine Lieblingsnahrung — in Menge auftreten[3]), so wäre ich versucht zu glauben, dass jene Krankheiten des Viehs durch den Biss dieser Spinne verursacht werden, und unter dem besagten *Speichel* wären vielleicht die in der Sonne glitzernden Spinngewebe des *Lathrodectus* zu verstehen.

Die Fälle, dass Menschen von dieser Spinne gebissen werden, sind gar nicht selten; besonders bei uns, im südlichen Russland, wo häufig Kinder und Erwachsene baarfuss die Steppe betreten. Wlangali sagt Folgendes über die Wirkung des Bisses: «Fast augenblicklich nach dem Bisse äussert sich ein starker Schmerz im ganzen Körper, begleitet von Krämpfen und Geschwulst. Die davon Geheilten fühlen gewöhnlich im ganzen Körper eine ungemeine Schwäche und können sich lange nicht erholen. Unsere in der Steppe lebenden Aerzte heilen diese Fälle mit viel

---

1) Vgl. O. Finsch, l. c.

2) Архивъ судебн. медиц. и обществ. гигіены, № 3, отд. общ. гиг., с. 62—66.

3) Interessant ist es, dass in demselben Jahre 1839, in welchem *L. 13-guttatus* in der Kirgisensteppe häufig war, die Wanderheuschrecke daselbst hauste. (Мочульскій. О саранчѣ и средствахъ къ ея истребленію; с. 16).

Glück. Die Kirgisen brauchen im Allgemeinen gegen den Biss aller giftigen Insekten Kumyss oder saure Milch, in welche sie das getroffene Glied tauchen. Die gefährlichste Zeit für solche Bisse ist der Juli und ein Theil des August, wenn die Hitze ihren Höhepunkt erreicht». — Da mir, ausser dem eben mitgetheilten, aus den Grenzen Russlands, kein genaueres Krankheitsbild der vom *Lathrodectus* Gebissenen bekannt geworden ist, so theile ich in Folgendem ein solches Bild mit, wie es Marmocchi, Toti, Raikem, Graëlls und Lareynie entworfen.

Unmittelbar nach dem Bisse verspürt der Betroffene einen heftigen Schmerz am afficirten Organe, welches sofort anschwillt. Bald darauf tritt ein Gefühl von Unempfindlichkeit und Formication (Ameisenlaufen) ein, anfänglich local, später sich über den ganzen Körper verbreitend, gefolgt von einer ganzen Anzahl von Symptomen, als z. B.: allgemeine Krämpfe, Ischuria, Priapismus, schmerzhafte Schwellung des Unterleibs, Erbrechen, Ohnmachten, Athembeklemmungen und eine continuirliche Unruhe, verbunden mit sehr ausgesprochener psychischer Depression, und speciell Todesbangen; bisweilen Schüttelfröste, Schwindel, Kopfschmerz und Schlaflosigkeit, — während der Puls in der Mehrzahl der Fälle nicht alterirt wird[1]). — Bei rechtzeitiger Hülfe ist der Ausgang der Krankheit meist günstig, und zwar genesen die Betroffenen gewöhnlich bereits nach zwei bis drei Tagen; bisweilen aber sollen (wie Finsch bemerkt) die Bisse dieser Spinne langwierige Zerrüttung des Nervensystems hinterlassen. Selten erfolgt tödtlicher Ausgang, und meist ist ein solcher nur bei Kindern consta-

---

1) Doch finde ich bei Graëlls die Notiz: «le pouls est très-bas, fréquent, irrégulier».

tirt worden. — Ich kann hier nicht auf die einzelnen Fälle eingehen und verweise deshalb auf den mehrfach citirten Aufsatz von Raikem, der die früher mitgetheilten Beispiele kritisch beleuchtet. Um sich davon zu überzeugen, ob die eigenthümlichen Zufälle in der That durch den Biss des *Lathrodectus* verursacht werden[1]), hat Raikem (und vor ihm bereits Toti) directe Versuche mit verschiedenen Hausthieren angestellt und gefunden, dass, nach erfolgtem Bisse der Spinne, durchweg ähnliche Krankheitserscheinungen eintraten, wie sie oben am Menschen geschildert sind; der Ausgang der Krankheit war ein verschiedener: so z. B. starben von drei gebissenen Kaninchen zwei, während das dritte vollständig genas.

Einige Schriftsteller behaupten, dass die jungen *Lathrodectus* durch ihren Biss jene Krankheitserscheinungen hervorzurufen nicht im Stande sind, wie Toti an sich selber wahrgenommen, als er von vier halberwachsenen Spinnen gebissen wurde. Allein Cavanna theilt eine Beobachtung mit, dass sein Diener von einem ganz jungen *Lathrodectus* am Halse gebissen wurde, und die darauf erfolgte Geschwulst mehrere Tage andauerte. Was die geschlechtsreifen Individuen betrifft, so ist, in dieser Hinsicht, zwischen Männchen und Weibchen kein Unterschied zu bemerken. Wie bereits

---

1) Da die Anwesenheit des *Lathrodectus* selbst oft nicht constatirt werden kann, so ist es bisweilen fraglich, ob die plötzlich eintretenden Krankheitserscheinungen ihm zugeschrieben werden sollen. — In den Papieren meines Grossvaters, Dr. med. Joh. Frdr. Köppen, finde ich die Krankheitsgeschichte dreier junger Bauern aus einem Dorfe in der Nähe von Charkow, die plötzlich, am 5. August 1790, beim Roggenschneiden, alle Drei sehr arge Schmerzen in den Waden empfanden, von starkem Jucken begleitet, so dass sie, im Laufe einer Woche, gar nicht gehen konnten. Mehrere Symptome würden mit Wahrscheinlichkeit auf den Biss des *Lathrodectus* deuten. Aber, so viel ich weiss, erstreckt sich die Verbreitung dieser Spinne nicht so weit nördlich.

hervorgehoben, ist der Biss dieser Spinne am gefährlichsten in der heissesten Jahreszeit, also im Juli und August; bei kühler Witterung verliert der Biss an Intensität. Das Gleiche ist im Frühjahr zu bemerken, wenn der *Lathrodectus*, in Folge langen Fastens während der Ueberwinterung, geschwächt ist.

Was die Therapie betrifft, so empfiehlt Raikem ganz besonders Anwendung schweisstreibender Mittel. Lareynie sagt, dass das einzige wirksame Mittel im Benetzen der afficirten Stelle mit Ammoniak bestehe, und zwar muss solches unmittelbar nach dem Bisse erfolgen. Nach dem Zeugnisse Finsch's, sind Ausbrennen und Aussaugen der Wunde die besten Mittel; als Nachkur wird Kumyss und Schaffleisch empfohlen. In Südrussland wird die Benetzung der Wunde mit Raspail'scher Flüssigkeit angerathen. Dr. Wertheimber (in München) sprach mir seine Ueberzeugung aus, dass wohl am ehesten von einer Unterbindung des betroffenen Gliedes und Application concentrirtester Carbolsäure auf die Bisswunde Hülfe zu erwarten sei.

Sehr interessant ist das von den Kalmücken und Kirgisen angewandte Präservativmittel gegen den Biss des *Lathrodectus*. Schon S. G. Gmelin berichtet darüber, indem er (l. c.) sagt: «Dann versammeln die Kalmücken ihre Schaafe um ihre Kibitken herum des Tages über, und belegen die Oerther worauf sie gestanden haben, mit Filtze, weil der Schaafsgeruch für dieses Insekt etwas unerträgliches seyn soll». Diese merkwürdige Antipathie des *Lathrodectus* und anderer Arachniden gegen Schafe wird namentlich von Wlangali bestätigt, der Folgendes darüber mittheilt: «Wunderbar ist, dass die Karakurten[1]), Taranteln

1) *Lathrodectus 13-guttatus*, var. *lugubris*.

und dergleichen giftige Insecten sich sehr vor den Hämmeln fürchten, für welche sie eine leckere Speise sind. Es breiten deshalb alle, die im Sommer die südliche Steppe bereisen, beim Schlafengehen Hammelfelle unter sich, deren Geruch schon, besonders wenn sie frisch sind, hinreicht, um alle diese Insecten fern zu halten. Wenn die Kirgisen an einen Platz ziehen, wo sich Karakurten, Taranteln oder Scorpione aufhalten, so treiben sie gewöhnlich erst eine Hammelheerde darauf und schlagen dann nach einigen Tagen unbesorgt ihre Jurten auf». — Es ist übrigens fraglich, ob die Schafe allein den *Lathrodectus* ohne Schaden für sich verzehren[1]); Dr. Toti hat nämlich getrocknete und in Pulver zerriebene *Lathrodectus*-Spinnen mit Fleisch vermengt und dieses an Hunde, Katzen und Kaninchen verfüttert, ohne dass diese Thiere Schaden davon genommen hätten; auch sollen Menschen diese Spinne ungestraft verzehrt haben[2]).

Indem ich diese Notizen über den übelberüchtigten *Lathrodectus 13-guttatus* schliesse, kann ich nicht umhin die Hoffnung auszusprechen, dass genauere Nachrichten über diese Spinne, aus den Grenzen Russlands, bekannt gemacht würden. Interessant wäre es die Gebiete genauer zu bestimmen, wo diese Spinne häufiger auftritt und folglich mehr zu fürchten ist; welche Ursachen auf ihre zeitweilige Vermehrung influiren, etc. Ganz besonderes Interesse würde eine genauere Umgrenzung ihres Verbreitungsgebietes darbieten, und deshalb sei an die Landwirthe Bessarabiens, Podoliens, der Gouvernements Chersson, Jekaterino-

---

1) Wie Aehnliches vom Igel bekannt ist, der ungestraft die für die übrigen Säugethiere so giftigen spanischen Fliegen (*Lytta vesicatoria*) verspeist.

2) Vgl. Raikem, l. c., p. 23.

sslaw, Taurien, Poltawa, Charkow, Ssaratow und Astrachan, so wie des Landes der Don'schen Kosaken und Turkestan's, die Bitte gerichtet, über das Vorkommen (resp. Nichtvorkommen) und über den Grad der Giftigkeit[1]) des *L. 13-guttatus* Nachrichten zu veröffentlichen. Nur auf diese Weise wäre es möglich, eine genaue nördliche Grenze der Verbreitung dieser Spinne zu ziehen.

Ich will hier schliesslich bemerken, dass ausser *L. 13-guttatus*, eine andere Art, *Lathrodectus martius* Sav.[2]) gleichfalls weit verbreitet ist; sie kommt nämlich in Aegypten, Algier, Italien und Frankreich[3]) vor. Ob ihr Biss aber giftig ist, darüber verlautet nichts. — Sehr interessant ist es, dass die Gattung *Lathrodectus* in verschiedenen tropischen und subtropischen Ländern gleichfalls giftige Repräsentanten hat; so z. B. in Neu-Seeland eine Art, die von den Eingeborenen *Katipo* genannt wird[4]). Ferner kommt auf Curaçao eine giftige, auf Bäumen lebende *Lathrodectus*-Art vor, welche van Hasselt[5]) als Varietät des *L. 13-guttatus* zu betrachten geneigt ist. In den südlichen Vereinigten Staaten von Nordamerika, und namentlich im Staate Georgia, soll es, nach Abbot[6]), folgende drei giftige *La-*

---

1) Es wäre denkbar, dass an der Nordgrenze ihrer Verbreitung diese Spinne weniger giftig ist, als in heisseren Landstrichen.

2) Thorell (Remarks etc., p. 510) hält übrigens diese Art für zweifelhaft.

3) Sie ist bei Paris gefunden worden. — Vgl. Lucas, in: Annales Soc. entom. de France, 1847, Bull., p. 48—49.

4) Vgl. über diese Art den Aufsatz von F. W. Wright, in: Transactions and Proceedings of the New Zealand Institute, 1869. Vol. II, p. 81—84.

5) A. W. M. van Hasselt. «Studiën over de z. g. Curaçaosche Oranje-Spin, eene nog weinig bekende *Latrodectus*-soort». (In: Tijdschrift voor Entomologie, Deel III, 1860, p. 46—66; Pl. V).

6) Abbot. Georgian Spiders. — (Citirt von Walckenaer; von mir nicht gesehen). In Carus' und Engelmann's Bibliotheca zoologica ist dieses Werk nicht verzeichnet.

throdectus-Arten geben: *L. variolus*, *L. perfidus* und *L. formidabilis*. (Von der letzten Art sagt Walckenaer, l. c., T. I, p. 647: «Cette espèce est celle qui a le plus de rapport avec le Latrodecte malmignatte d'Europe»). Endlich erzählt Vinson[1]), dass auf Madagascar eine *Lathrodectus*-Art (*L. Menavodi* Vins.) verbreitet ist, deren Biss für Menschen und Thiere tödtlich sein soll; diese Spinne wird von den Eingeborenen, als geheiligtes Thier, nicht berührt. (Dagegen wird der gleichfalls auf Madagascar vorkommende *L. Erebus* Sav. = *lugubris* Duf. von den Eingeborenen merkwürdiger Weise nicht gefürchtet).

II. Die russische Tarantel, Trochosa (Lycosa) singoriensis Laxm. (*songarensis* Eichw., *Latreillei* Koch, *rossica* Kryn., *Tarantula* Pall.[2]).

Litteratur. — Ueber die westeuropäischen Formen der Tarantel ist so ausserordentlich viel geschrieben worden, dass ich es mir versagen muss, auch nur das Wichtigste hier zu nennen. Ich beschränke mich in Folgendem darauf, Dasjenige anzuführen, was über die hauptsächlich in Russland verbreitete Form, *Trochosa singoriensis* Laxm., bekannt geworden ist.

Kessler. Beitrag zur Naturgeschichte und Anatomie der Gattung *Lycosa*. (Im Bulletin de Moscou, 1849, P. 2, p. 480—523; mit Taf.).

Кесслеръ, К. Ѳ. Замѣтки объ образѣ жизни русскаго

---

1) Aug. Vinson. Aranéides des îles de la Réunion, Maurice et Madagascar. (Paris. 1863); p. 122—124; Pl. VIII, fig. 5.

2) Vgl. über die Synonymie: Thorell. Remarks on Synonyms of European Spiders; p. 524—526.

тарантула (*Lycosa singoriensis* Laxm.); въ: Натуралистъ, 1865 г., с. 350—355; 368—373. [1]).

Вагнеръ, Н. Наблюденія надъ тарантуломъ (*Lycosa Latreillei* Koch), водящимся въ Россіи. (Труды 1-го Съѣзда русск. естествоиспыт., зоологія, с. 240—262; съ 2-мя табл. рис.)[2]).

Яковлевъ, В. Е. (W. Jakowlew: Über *Lycosa Latreillei* Koch, aus der Umgegend von Astrachan); in: Труды Русск. Энтомол. Общ., т. VII, проток., с. VII—XI. (Arbeiten d. Russ. Entomol. Gesellschaft, Bd. VII, Sitzungsber., p. VII—XI).

Трипольскій, В. Нѣсколько словъ о земляномъ паукѣ (мизгирѣ), водящемся въ Харьковской губерніи. (Прибавл. къ Харьк. губ. вѣдом., 1864 г., № 114, и 1865 г., № 81).[3]).

Endlich hat Hr. K. Se—ch[4]) dankenswerthe Mittheilungen über die Lebensweise der russischen Tarantel veröffentlicht, die er in der Umgegend von Astrachan beobachtet hat.

E. Laxmann hat zuerst *Tr. singoriensis* als besondere Art erkannt und beschrieben.[5]).

Die russische Benennung für diese Art ist *Misgir*; die

---

1) K. Kessler. Bemerkungen über die Lebensweise der russischen Tarantel (*Lycosa singoriensis* Laxm.); in der russ. Zeitschrift «Naturalist», 1865, p. 350—355; 368—373.

2) N. Wagner. Beobachtungen über die in Russland vorkommende Tarantel (*Lycosa Latreillei* Koch); in d. Arbeiten der ersten Versammlung russ. Naturforscher, Zoologie, p. 240—262; mit 2 Taf..

3) W. Tripolskij. Einige Worte über die im Gouvernement Charkow vorkommende Erdspinne («Misgir»); in d. Beilagen zur Charkow. Gvmts-Ztg., 1864, № 114, und 1865, № 81.

4) In der Zeitschrift «Востокъ», 1867, № 25.

5) In: Novi Commentarii Acad. scient. Imp. Petropol., T. XIV, pro anno 1769, P. 1, p. 602—603; Tab. 25, fig. 12.

Burjaten nennen sie *Abachu* (Georgi, Reise, p. 192), die Turkmenen — *My* (S. G. Gmelin, Reise, IV, p. 48).

Die Tarantel ist im europäischen und asiatischen Russland weit verbreitet und findet sich wenigstens in dem ganzen Tschernosjomgebiete, mit diesem im Osten weiter nördlich gehend, als im Westen; längs der Wolga geht sie über die Breite von Kasan hinaus; im mittleren Russland erstreckt sich ihre Verbreitung nördlich wenigstens bis Orel. Ferner findet sie sich in der Krim, im Kaukasus, in Turkestan und im südwestlichen Sibirien (wenigstens bis Ust-Kamenogorsk am Irtysch).

Die Grösse der Tarantel ist im Süden viel beträchtlicher, als im Norden, wie Solches aus folgender, Hrn. Wagner entnommenen Tabelle zu ersehen ist. Er fand an weiblichen Taranteln:

	Cephalothorax.		Abdomen.	
Aus dem Gvmt. Kasan . .	1,1 —1,2	Cm.	1,2—1,6	Cm.
» der Kirgisen-Steppe (innere oder Bukejewsche Ordà)	1,2 —1,3	»	1,5—1,7	»
Von der Südküste der Krim	1,25—1,35	»	1,6—1,75	»
» der südöstlichen Küste des Kaspischen Meers	1,4 —1,5	»	1,5—1,75	»
» der Nordgrenze Persiens	1,65	»	1,85	»

Das Klima beeinflusst nicht nur die Grösse, sondern auch die Färbung der Tarantel. Letztere ist im Gouvernement Kasan dunkel oder grau gefärbt; in den Kirgisensteppen ist sie hellbraun; an der südöstlichen Küste des Kaspischen Meers wird die Färbung greller und sticht ins

Röthliche; dasselbe finden wir bei der Krim'schen Tarantel, bei welcher auch die Zeichnung bunter ist.

Aber noch mehr, als das Klima, scheinen die Bodenbedingungen auf Färbung und Zeichnung der Tarantel zu influiren. Und zwar sind es schützende Färbungen, die wir hier bemerken. Auf dem Tschernosjom (Schwarzerde) sind die Taranteln sehr dunkel oder fast schwarz gefärbt; auch ist hier die Zeichnung sehr schwach ausgeprägt. Dagegen sind diejenigen Taranteln, die auf sandigem Terrain oder auf lehmigen Steppen (z. B. bei Astrachan) leben, fast immer hellgrau, bisweilen mit gelblicher Beimischung, — analog der Färbung des Bodens, den sie bewohnen; bei solchen, der Sonne mehr ausgesetzten Thieren ist auch die Zeichnung viel bunter, was offenbar durch die Einwirkung des intensiveren Lichtes hervorgerufen wird. Wagner bemerkt, dass die bunteren Individuen, in einer und derselben Gegend, kleiner sind, als die dunkelgefärbten; (und zwar wurde Solches von ihm im Gouvernement Kasan beobachtet). — Bei älteren Individuen erscheint eine röthlichbraune Färbung, zum Theil wohl in Folge des Abreibens der den Körper bedeckenden Behaarung.

Die Taranteln sind nicht sehr wählerisch in ihrem Aufenthaltsorte. Sie sind fast überall anzutreffen, mit Ausnahme waldbedeckter und sumpfiger Gegenden[1]. Kessler sagt, dass man ihnen bei Kijew in Gärten, auf Feldern und kahlen Sandhügeln begegnet, und dass sie auch an den Dnjepr-Ufern nicht selten sein müssen, da er zweimal alte,

1) S. G. Gmelin (Reise durch Russland, Th. III, p. 483—485) hat wohl Unrecht, wenn er sagt, dass die Tarantel, in der Gegend von Zarizyn und Astrachan, «an leimigten und sumpfigten Stellen besonders gerne sich aufhalte».

ausgewachsene Thiere im Magen von grossen Flussfröschen gefunden habe. Nach Jakowlew, graben die Taranteln, bei Astrachan, überall ihre Löcher, ja selbst auf salzigem Boden, wo rund umher, auf grössere Entfernung, gar keine Vegetation vorhanden ist; an den Ufern der Seen (ильмени) und sogar zwischen Bäumen findet man sie nicht selten. Nach einer Bemerkung Hrn Se-ch's, ziehen die Taranteln welliges Terrain dem vollkommen ebenen vor. Zu Ende des Frühlings, zur Zeit des Wolga-Hochwassers, wandern sie, aus ihren Schlupfwinkeln verscheucht, in grösserer Anzahl nach günstiger gelegenen Stellen hinüber. Um das Jahr 1868, zwang das besonders hohe Wasser die Taranteln z. Th. in der Stadt Astrachan selbst Schutz zu suchen und sich dort anzusiedeln; sie gruben sich ihre Höhlen auf Höfen etc. und wanderten, beim Fallen des Wassers, wieder auf die Steppen zurück. Nicht selten findet man sie daselbst in Häusern, sogar im Centrum der Stadt; auch Kessler erzählt, dass in Kijew bisweilen Individuen im Innern der Häuser gefangen werden.

Die von der Tarantel gegrabenen Höhlen sind von verschiedener Tiefe und Breite, je nach der Körpergrösse des betreffenden Individuums und der Beschaffenheit des Bodens; in härterem Boden erreichen sie eine Tiefe von 20—25 Centim., in weichem gehen sie tiefer. Die Männchen graben ihre Höhlen abgesondert von den Weibchen, und da sie beträchtlich kleiner sind, als die letzteren, so kann man, nach der Weite der Mündungen, erkennen, von welchem Geschlechte die Höhlen bewohnt sind. Die Entfernungen der Höhlen von einander betragen bei jungen Thieren 1—2 Decim., dagegen bei älteren nicht weniger als einen Meter. Wagner bemerkt dazu, dass die Taranteln wahrscheinlich instinctiv dessen bewusst sind, dass sie für

ihre Raubzüge ein bestimmtes Jagdrevier erheischen, und dass eine Begegnung mit ihresgleichen weder angenehm, noch gefahrlos wäre. — Zum Baue der Höhle braucht die Tarantel nur kurze Zeit, — etwa $1^1/_2$—2 Stunden; sie bedient sich dazu der Oberkiefer und der Füsse. Wagner beschreibt ausführlich den Bau und die Functionen dieser Organe.

Vor dem Ablegen der Eier vertiefen die Weibchen ihre Höhlen noch mehr, so dass diese dann eine Tiefe von 50 Centim. erreichen. Hr. Wagner sagt, dass er nur ein einziges Mal eine Höhle von 52 Centim. Tiefe antraf; er fand in derselben keine Tarantel; auf dem Grunde derselben lag ein alter, leerer Eiercocon. Er vermuthet, dass diese Vertiefung der Höhlen dazu geschieht, um die Nachkommenschaft vor Räubern oder Schmarotzern zu schützen. — Wagner sagt, dass die Höhlung fast senkrecht bis zu ihrem Ende verläuft, und dass eine seitliche Ablenkung nur dann statt findet, wenn die Röhre auf einen Stein oder ein anderes hartes Hinderniss stösst. Dagegen behauptet Hr. Se—ch, dass die Höhlen der *Trochosa singoriensis* selten einen verticalen Verlauf haben, sondern gewöhnlich seitlich abbiegen.

Selten findet man die Höhlungen auf solchen Stellen, die ganz offen und von Vegetation entblösst sind. Dieses geschieht nur im zeitigen Frühjahre, wenn die Kräuter und Gräser der Steppe noch unentwickelt sind und diese noch nackt ist. Gewöhnlich werden die Höhlen in nächster Nähe von Kräutern angelegt, durch welche sie maskirt werden. Am liebsten geschieht Solches an Böschungen der Wegränder und an sanften Abhängen. Beim Graben der Höhle wird der grösste Theil der ausgegrabenen Erde umhergeworfen, einen Theil derselben aber befestigt die Tarantel

oberhalb der Mündung der Höhle, in Form einer verticalen Wand, die als Schutzdach gegen Regen und Sonnenbrand dient. Dieses Dach wird mittels starker Fäden an den zunächst stehenden Kräuterstengeln befestigt. — Die Mündung und der obere Theil der Höhle, etwa auf 4 — 5 Centimeter Länge, sind von Spinngewebe umwoben; der übrige Theil der Höhle wird durch dieses Gewebe nur dann befestigt, wenn sie in lockerem Erdreich gegraben ist. Bei Antritt länger dauernden Regenwetters wird die Mündung der Höhle durch das vom Schutzdache abgenommene Spinngewebe dicht verschlossen; und da dem letzteren Erdstücke und trockene Blättchen beigemischt sind, so ist die Oeffnung der Höhle kaum zu bemerken. In derselben Weise verschliesst sich die Tarantel für die Dauer der Häutung, — wahrscheinlich auch beim Verfertigen des Eier-Cocons und Ablegen der Eier.

Gewöhnlich wird angenommen, dass die Tarantel nur Nachts auf Beute ausgeht, den Tag über aber in der Höhle, z. Th. an der Mündung, auf Beute lauernd, verbringt. Kessler und Wagner sagen, dass sie nur sehr selten Taranteln am Tage ausserhalb ihrer Höhlen angetroffen, und dass dies meist Männchen gewesen, die auf der Suche eines Weibchens begriffen waren. Jakowlew behauptet, dass dieses nur zur Sommerzeit wirklich der Fall sei, dass aber im ersten Frühjahre die Taranteln stets am Tage auf der Steppe laufend anzutreffen sind; wenigstens hat er dies, in der Umgegend von Astrachan, Ende März und Anfang April, beobachtet; und er erklärt sich diese Thatsache auf folgende Weise. — Die Taranteln erwachen sehr früh aus dem Winterschlafe, — vielleicht in Folge der Dünne der Scheidewand, welche ihre Höhle von der erwärmten Aussenluft trennt; um jene Zeit ist die Insektenwelt noch spärlich

vertreten, und daher hat die während des Winterschlafs entkräftete und ausgehungerte Tarantel Mühe die ihr nothwendige Nahrung zu beschaffen. Da aber die Nächte im zeitigen Frühjahre sehr kühl sind und die meisten Insekten sich vor der Kälte verbergen, so können die Taranteln nur am Tage genügende Beute machen; da sie ferner auch selbst gegen Kälte empfindlich sind, so erklärt sich die abweichende Lebensweise im Frühjahre; während die Tarantel im Sommer in der That vorwiegend ein Nachtthier ist.

Gegen Abend kann man, bei behutsamer Annäherung zur Mündung der Höhle, die vorderen Beine und die blitzenden Augen der Tarantel wahrnehmen. Da sitzt sie, am Eingange der Höhle, ganz unbeweglich, auf Beute lauernd; und kaum wird sie eines sorglos vorüber eilenden Käfers oder eines anderen Insektes gewahr, so stürzt sie, einer Katze gleich, plötzlich auf die Beute, die von ihr fest umklammert, zur Höhle geschleppt und ausgesogen wird. Die Tarantel entfernt sich nie weit ab von ihrer Höhle, in welche sie bei drohender Gefahr flüchtet.

Wagner schildert lebhaft die nächtlichen Raubzüge der Tarantel. Von der Natur, in Bezug auf Grösse, Organisation und Muskelkraft, ausgezeichnet ausgestattet, schleicht sie langsam, nach allen Seiten ausspähend, zwischen den Kräuterstengeln dahin; und wehe dem Insekt, das ihr begegnet: augenblicklich ist es ergriffen und verzehrt. Besonders sind es Laufkäfer (*Carabides*), die — selbst nächtliche Raubthiere — der Tarantel zur Beute fallen. — Sehr interessant sind die Bemerkungen Wagner's in Bezug auf die Verschiedenheit, welche in dieser Hinsicht zwischen hell und dunkel gefärbten Taranteln wahrgenommen wird. Die hell gefärbten und zugleich mit einer ausgesprochenen Zeichnung versehenen Individuen thun sich durch Kraft

und Muth hervor, während die dunkelen furchtsamer und vorsichtiger sind.

Dank ihrer vortheilhaften Ausstattung, gelingt es der Tarantel, im offenen Kampfe, jeden ebenbürtigen Feind zu überwinden. Aber *einen* gefährlichen Feind besitzt sie doch, dem sie nicht selten erliegt, und zwar ist dies, nach Wagner's Beobachtung, eine der grössten einheimischen Arten aus der Gattung *Pompilus*, welche, als Raubschmarotzer, die Tarantel ihren Larven zuträgt. Prof. Kessler hat wahrscheinlich dasselbe Hymenopteron beobachtet, welches die Tarantel durch einen Stich paralysirt und in sein Nest schleppt. Er sagt, es gehöre zur Gattung *Calicurgus*, welche Lepeletier von *Pompilus* abgetrennt hat[1]). — Von anderen Feinden der Tarantel nennt Kessler die grosse *Scolopendra cingulata*, den Scorpion und einige *Mantis*-Arten; alle drei letztgenannten Arthropoden bleiben aber in ihrer Verbreitung nach Norden weit hinter der Tarantel zurück; dem Scorpion gelingt es nicht immer aus dem Kampfe als Sieger hervorzugehen.

Viel Interessantes bieten die geschlechtlichen Beziehungen der russischen Tarantel. Die Männchen sind in viel geringerer Anzahl vorhanden, als die Weibchen, und zwar kommt *ein* Männchen auf 4—5 Weibchen. Hr. Wagner beschreibt sehr ausführlich die Vorbereitungen zur Begattung und die Begattung selbst. Indem ich es mir versage, hier diese interessanten Verhältnisse zu schildern, will ich nur erwähnen, dass kaum *ein* Thier bei der Begattung eine solche wahnsinnige Leidenschaftlichkeit offenbart, wie die

---

1) Histoire nat. des Insectes (Suites à Buffon). Hyménoptères. T. III (1845), p. 397 sq.

männliche Tarantel. Im Laufe von 20—30 Minuten findet die Begattung 10—12 Mal hinter einander Statt. Sobald die Begattung vorüber, sucht das Männchen sich durch eilige Flucht vor dem Weibchen zu retten, und ist es nicht flink genug, so wird es vom ergrimmten Weibchen gepackt, zerrissen und verspeist. — Hr. Tripolskij, der die Tarantel im Gouvernement Charkow beobachtet hat, bemerkt, dass das Weibchen bisweilen den von ihm gelegten Eierklumpen verzehrt.

Der Biss der russischen Tarantel ist ohne Zweifel giftig; jedoch wirkt das von ihr in die Wunde ausgeschiedene Gift auf Menschen und höhere Thiere sehr viel weniger intensiv, als dasjenige des *Lathrodectus 13-guttatus*. Wenn von heftigen Erkrankungen oder gar von tödtlichem Verlaufe nach einem Tarantelbiss die Rede ist, so ist wahrscheinlich stets der *Lathrodectus*, und nicht die Tarantel, gemeint; dafür spricht auch *der* Umstand, dass dergleichen schwere Fälle, so viel mir bekannt, nur aus solchen, südlicher gelegenen Gebieten gemeldet worden sind, wo auch der *Lathrodectus* vorkommt[1]). Hr. Se—ch bemerkt, dass die Intensität des Tarantelgiftes in heisseren Landstrichen bedeutender ist und in nördlicher gelegenen Gegenden abnimmt. Die unbedeutenden Folgen eines Tarantelbisses bezeugen die meisten Beobachter; so z. B. Pallas, Lepechin und Gmelin; Letzterer sagt (l. c.): «Ich weiss keine zuverlässige Erfahrung, dass die Tarantel jemanden mit

---

1) Jakowlew führt aus Astrachan einen Fall mit tödtlichem Verlaufe an. — Offenbar ist es der *Lathrodectus*, der von Fr. Göbel für die Tarantel gehalten worden ist. Er sagt nämlich (Reise in die Steppen des südlichen Russlands, Th. I, 1837, p. 68): «Von den Taranteln werden die Kirgisen häufig gebissen, und dieser Biss soll ausserordentliches Uebelbefinden, besonders heftige Schmerzen im Thorax verursachen»; etc.

ihrem Gifte schädlich gewesen wäre, und man nimmt sich daher vor derselben gar nicht in Acht. Ja bey der Menge, in welcher sie sich sehen lässt, besonders nach regnerischem Wetter, würde auch alle Vorsichtigkeit von keiner erheblichen Würkung seyn». Bei Georgi (l. c.) heisst es: «Ihr Biss macht nur eine geringe Entzündung, die die Burjaten mit aufgelegtem Tabak vertreiben». Und ebenso sagt Finsch: «Der Biss der Tarantel, welcher nur eine Geschwulst erzeugt, ist am wenigsten gefährlich». Die Herren Se—ch und Tripolskij bezeugen gleichfalls, dass der Biss der *Lycosa singoriensis* nur eine mehr oder minder heftige locale Geschwulst und Brennen verursacht; Tripolskij, der sich mit Absicht von der Tarantel beissen liess, sagt, dass die dadurch erzeugte Geschwulst bereits am folgenden Tage abfiel. — Als Heilmittel wird Oel angewandt, mit welchem der afficirte Theil befeuchtet wird. In Südrussland trifft man oft auf den Aberglauben, dass dem Oel, wenn es helfen soll, gepulverte Taranteln beigemischt sein müssen.

Nach Hrn. Tripolskij's Angabe, sollen Rinder, welche eine Tarantel verschluckt, heftig erkranken. Dagegen fressen Schafe, wie allgemein und schon von Lepechin bezeugt wird, die Tarantel (ebenso wie den *Lathrodectus*) gern und ganz unbeschadet. Hr. Se—ch, der dasselbe auch von Schweinen erwähnt, sagt, dass das Fett solcher Schafe, die Taranteln verzehrt, eine gelbe Färbung annehmen soll. Der Gewährsmann, der Hrn. Se—ch dieses mittheilte, setzte hinzu, dass die Haut des von einer Tarantel gebissenen Menschen gleichfalls gelb wird und dass diese Färbung, die ähnlich derjenigen bei der Gelbsucht ist, bisweilen zwei Monate anhält. Hr. Jakowlew bestätigt diese Mittheilungen.

Anmerkung. — Motschulsky hat[1]) eine andere im südlichen Russland vorkommende *Lycosa* als giftig und durch ihren Biss dem Vieh sehr schädlich bezeichnet; er hat diese Art *Lycosa infernalis* benannt[2]). Ich habe schon oben meine Meinung dahin geäussert, dass der von Motschulsky dieser letzteren Art zugeschriebene Schaden höchst wahrscheinlich vom *Lathrodectus 13-guttatus* verursacht wird. Es bleibt abzuwarten, ob die *Trochosa infernalis*, von deren Schädlichkeit *vor* und *nach* Motschulsky Niemand berichtet hat[3]), in der That, ihrer Giftigkeit wegen, irgend eine Bedeutung hat, oder nicht.

Von anderen echten Spinnen, welche, in der Umgegend des Saissan-Nor, durch ihre Giftigkeit dem Menschen schädlich werden sollen, nennt O. Finsch[4]) noch *Epeira* (*Argiope*) *lobata* Pall. (*sericea* Oliv.)[5]). Ueber die Bedeutung dieser Art, die von anderen Schriftstellern nicht als giftig genannt wird, ist mir nichts bekannt geworden. *Arg. lobata*

---

1) In seinem Aufsatze: «Note sur deux araignées venimeuses de la Russie méridionale» etc.; l. c.

2) Eine Art dieses Namens findet sich nicht in Thorell's «Remarks on Synonyms of European Spiders». Später aber hat Thorell diese Art anerkannt; nach ihm kommt *Trochosa infernalis* Motsch. auch in der Krim und in Daghestan vor. Vgl. sein «Verzeichniss südrussischer Spinnen», l. c. (Separat-Abdruck, p. 70).

3) Mir ist nur eine einzige Notiz bekannt, die auf *Trochosa infernalis* gedeutet werden könnte. Hr. Becker, von der Giftigkeit des *Lathrodectus* sprechend, sagt nämlich (l. c.): «Möglich ist, dass sie mit einer andern schwarzen Spinne, die mehr die Form einer Tarantel hat, verwechselt wird, und welche mir einmal einige Kalmücken als die ächte todtbringende ««schwarze Wittwe»», wie sie sie nennen, bezeichneten». Da diese Nachricht mit derjenigen von Motschulsky aus einer und derselben Gegend stammt, so ist es möglich, dass unter der besagten Spinne die *Trochosa infernalis* gemeint ist.

4) Reise nach West-Sibirien im Jahre 1876; p. 223.

5) Von Pallas beschrieben in: Spicil. zool., I, fasc. 9, p. 46. — Ueber die Synonymie vgl. Thorell's Remarks etc., p. 520—524.

ist übrigens über das ganze südliche und südöstliche Russland, so wie im Kaukasus verbreitet.

III. Scorpione.

Eine Zusammenstellung der in den Grenzen Russlands vorkommenden Scorpione verdanken wir dem jüngst verstorbenen Professor K. Kessler[1]), der folgende sechs Arten aufzählt:

1) *Androctonus bicolor* Ehrenb., aus dem südlichen Transkaukasien.

2) *Androctonus melanurus* Kessl., vom Ust-Urt und aus der Kisyl-kum-Sandwüste.

3) *Androctonus ornatus* Nordm., kommt in ganz Transkaukasien vor, ferner in den Kirgisen-Steppen, Chiwa und im ganzen russischen Turkestan, bis zur Tarbagatai-Gebirgskette.

4) *Scorpio tauricus* Nordm., von der Südküste der Krim[2]); er kommt auch bei Inkerman (unweit Ssewastopol) vor.

5) *Scorpio awhasicus* Nordm., aus Abchasien.

6) *Scorpio mingrelicus* Kessl., kommt in Mingrelien und Abchasien vor.

---

1) К. Кесслеръ. О русскихъ скорпіонахъ. (Труды Р. Энтомол. Общ., т. VIII, 1874, с. 3—27; съ рис.).

2) Dies scheint die einzige Art zu sein, die in der Krim vorkommt. In einer Notiz über *Scorpio flavicaudus* De G., der bei Paris gefunden worden, erwähnt Lucas dessen Vorkommen in der Krim. (Annales Soc. entom. de France, 1855, Bull., p. 101). Es mag hier aber ein Irrthum vorliegen. — Herr Widhalm sagt, dass der Scorpion an der Südküste der Krim nicht überall, sondern nur an manchen sehr warmen Stellen vorkommt, und auch da nicht häufig. Vgl. seinen Artikel: «Thierleben in der Krim», in d. Odessaer (deutschen) Zeitung, 1863, № 49.

Neuerdings hat Simon[1]) eine neue Art, *Euscorpius picipes*, aus Transkaukasien, beschrieben; es bleibt abzuwarten, ob dieselbe nicht mit einer der beiden letztgenannten Arten zusammenfällt.

In den meisten Angaben über das Vorkommen oder die Schädlichkeit der Scorpione in Russland wird die Species nicht genauer bezeichnet.

Pallas fand Scorpione am kleinen Bogdo-Berge, im Gouvernement Astrachan[2]); dies ist, so viel bekannt, der nördlichste Punkt ihres Vorkommens im europäischen Russland. Übrigens erwähnt Hr. Se—ch, nach Hörensagen, dass auch bei Kamyschin und Zarizyn (im Gouvernement Ssaratow) Scorpione gefunden werden sollen; doch zweifelt er an der Richtigkeit dieser Angabe. Er bemerkt auch, dass bei der südlicher als der Bogdo gelegenen Stadt Astrachan Scorpione, wie es scheint, nicht angetroffen werden. S. G. Gmelin spricht von kleinen Scorpionen auf der Halbinsel Mangischlak, die zuweilen gefährlich werden sollen. Meyer beobachte Scorpione im Altai[3]). — Bekanntlich halten sich die Scorpione unter Steinen oder im Gemäuer auf; so traf sie Pallas am kleinen Bogdo an, und ebenso fand ich sie an der Südküste der Krim, in Kütschük-Lambat.

Bei der Beschränktheit des Verbreitungsbezirkes der Scorpione in den Grenzen Russlands und bei der Seltenheit ihres Vorkommens, verlautet bei uns über die Giftigkeit derselben so gut wie nichts. Es wäre interessant, Genaue-

---

1) Descriptions de deux espèces de Scorpions. (Etudes arachnologiques, 7-me Mémoire); in Annales de la Soc. entom. de France, 1878, p. 158—160.

2) P. S. Pallas. Reise durch versch. Provinzen des Russ. Reichs, Th. III (1776), p. 677.

3) Vgl. Ledebour's Reise durch das Altai-Gebirge; Th. II, p. 217, 218 und 260.

res darüber zu erfahren und die in Russland gemachten Beobachtungen mit den in Algier und anderwärts gewonnenen Erfahrungen zu vergleichen. — Über das Gift der Scorpione in Algier hat Guyon, in der Sitzung der Pariser Akademie vom 2. Januar 1865, berichtet. (Vgl. Revue et Magasin de Zoologie, 1865, p. 17—25). Ferner vrgl. Jousset de Bellesme. «Essai sur le venin du Scorpion»; in: Annales des sciences naturelles, Zoologie, V. Série, T. 19, 1874, Art. № 11.

IV. Solpugen, Scorpionspinnen oder Phalangen; *Galeodes (Solpuga) araneoides* Pall. und *G. intrepida* Duf.

Ueber die Organisation dieser merkwürdigen Gattung vrgl. u. A.:

P. S. Pallas, Beytrag zur Naturgeschichte der giftigen Skorpionspinne *(Phalangium araneodes)*; in: Neue Nordische Beyträge, Bd. 2, 1781, p. 345—348.

Zablozky-Dessiatowsky. Dissertatio de Solpuga arachnoide circa mare Caspium vivente. Mosquae. 1838.

Em. Blanchard. Observations sur l'organisation d'un type de la classe des Arachnides, le genre Galeode (*Galeodes* Latr.); in: Annales d. sc. natur., Zoologie, III. Sér., T. 8, 1847, p. 227—238; pl.

Mod. Kittary. «Anatomische Untersuchung der gemeinen (*Galeodes araneoides*) und der furchtlosen (*Galeodes intrepida)* Solpuga»; im Bulletin de Moscou, 1848, P. 2, p. 307—371. (Mit 3 Taf. Abbild.)[1]).

---

1) Auch in russischer Sprache: М. Я. Киттары. Анатомическое изслѣдованіе обыкновенной и колючей сольпуги. (Учен. Зап. Казан. Унив., 1848 г., т. II, с. 58—125).

Die Repräsentanten der Gattung *Galeodes* werden häufig als Phalangen bezeichnet und fälschlich, noch bis zur neuesten Zeit (z. B. von Finsch), zur Gattung *Phalangium* gestellt, von der sie sehr verschieden sind. Eine russische Benennung ist mir nicht bekannt: gewöhnlich werden sie gleichfalls *фаланга* genannt. Nach S. G. Gmelin, nennen die Kalmücken dieselben *Bychoncho* und die Turkmenen — *Absall.*

Beide genannten Arten dieser Gattung sind sehr weit verbreitet; denn sie kommen einerseits in Spanien und Algier[1]); andererseits im Sarawschan-Thale (nach Fedtschenko) und am Saissan-Nor (nach Finsch) vor. — Genauere Nachrichten über die Verbreitung beider Arten in den Grenzen Russlands wären sehr wünschenswerth. *Gal. araneoides* scheint, im europäischen Russland, weiter nach Norden verbreitet zu sein, als *Gal. intrepida*, denn sie findet sich in der Krim, desgl. bei Astrachan und noch im südlichen Theile des Gouvernements Ssaratow, während die letztgenannte Art im Kaukasus und im Transkaspischen Gebiete verbreitet ist. In der Krim kommt *G. araneoides* insbesondere bei Ssudak vor, wo sie, nach Steven[2]), Kessler[3]) und Stepanow[4]), im Frühjahre, nicht selten sein soll.

---

1) Das Vorkommen beider Arten in Algier constatirt Lucas, in: Annales Soc. entomol. de France, 1855, Bull., p. 66. — Ueber das Vorkommen zweier anderer Arten, *Galeodes barbara* Luc. und *G. melana* Oliv., vgl. Lucas, ib., 1856, Bull., p. 49.

2) Vgl. seine briefliche Mittheilnng, im Bulletin de Moscou, 1854, P. 1, p. 486—487.

3) Кесслеръ. Путешествіе, съ зоологическою цѣлью, въ Крымъ; с. 209.

4) П. Степановъ. Паразиты саранчи. (Труды Общ. испыт. природы при И. Харьк. Унив., т. XIII, 1880). — Prof. Stepanow traf junge und ausgewachsene Solpugen im Juni an; er vermuthet, dass sie sich von den damals (1879) in Massen vorhandenen Heuschrecken-Eiern (von *Stauronotus vastator* Stev.) nährten.

Meyer fand diese Art am Irtysch[1]). — Sie erreicht eine bedeutende Grösse, die aber von Manchen sehr übertrieben worden ist. Petzholdt sagt[2]), dass das grösste, von ihm in Turkestan gefundene Exemplar etwas über 2 Zoll Leibeslänge hatte.

Nach den Mittheilungen des Herrn Se—ch[3]), nähren sich die Solpugen, in den Steppen bei Astrachan, nicht nur von grösseren Insekten, besonders von Acridiern, sondern sogar auch von kleineren Wirbelthieren, so z. B. von Eidechsen. Bekanntlich saugen die Solpugen ihre Beute nicht aus, wie es die Spinnen thun, sondern sie zerbeissen und zerkauen dieselbe, nach Art der mit Kauwerkzeugen versehenen Insekten.

Früher hielt man die Solpugen für ausserordentlich giftig[4]), und besonders ist es wohl der Autorität von Pallas zuzuschreiben, dass dieser Glauben sehr verbreitet und befestigt war. Pallas war nämlich der Ansicht[5]), dass diese Thiere sehr giftig seien. S. G. Gmelin theilte gleichfalls diese Anschauung; er sagt darüber Folgendes: «Die Scheeren sehen dunkelgelb aus, und in denselben liegt der giftige Saft verborgen . . . Besonders giebt solches eine Qual für die Kameele ab, die, indem sie den Sommer über ihre Haare verlieren, von demselben grausam behandelt werden. . . . Auch wann Menschen von diesem Insekt gebissen werden,

1) Ledebour's Reise, Th. II, p. 295 und 297.

2) Umschau im Russischen Turkestan. (Leipzig. 1877); p. 80.

3) Востокъ; 1867 г., № 28.

4) Die älteren Nachrichten über die Giftigkeit der Solpugen, nach den Aufzeichnungen unserer akademischen Reisenden des vorigen Jahrhunderts, sind zusammengestellt von Sonntag, in dessen Buche: Das Russische Reich, Bd. 1, p. 263—265.

5) Reise durch verschied. Provinzen des Russischen Reichs; Th. I, p. 383 und 476.

finden sich alle Umstände einer heftigen Entzündung ein. Die Kalmücken lassen solche Verunglückte in Kuh- oder Kameelmilch baden und geben ihnen darauf den aus derselben abgezogenen Brandtwein innerlich zu trinken». Auch Steven war von der Giftigkeit der Solpugen überzeugt; er spricht darüber (l. c.), wie folgt: «Dass ihr Biss giftig sei, kann ich aus eigener Erfahrung nicht behaupten, allein das Zeugniss eines so wohl unterrichteten und so gut beobachtenden Arztes, wie Staatsrath Arendt, möchte wohl hinreichen. Dieser nun versichert, mehrmals darüber Erfahrung gemacht zu haben, und, wenn er zu spät gerufen war, (die Betroffenen) nicht mehr habe vom Tode retten können». — Hr. Se—ch behauptet hingegen, dass *G. araneoides* durchaus ungiftig sei und dass die Entstehung des Glaubens an ihre Gefährlichkeit wahrscheinlich ihrem widerwärtigen Aussehen zuzuschreiben ist. Er setzt hinzu, dass die genaueste Erforschung ihrer Organisation (z. B. durch Kittary) keine giftführenden Organe nachzuweisen im Stande war. Die Bestätigung dieser Ansicht, dass die Solpuga nur vermeintlich giftig sei, wäre von grossem Interesse.

Nachschrift.

Bereits nach dem Abdrucke des vorliegenden Aufsatzes, lernte ich eine Notiz über *Lathrodectus 13-guttatus* kennen, aus welcher ich hier nachträglich einige Angaben mittheile[1]). Diese Notiz findet sich in Eug. Simon's Abhandlung: «Aranéides nouveaux ou peu connus du midi de l'Europe. (2-e Mémoire)»[2]).

Sehr interessant ist die Beobachtung, dass das Weibchen des *L. 13-guttatus* sich *vor* der letzten Häutung begattet, während dies bei den Spinnen gewöhnlich erst *nach* derselben geschieht. Die letzte Häutung soll einige Tage nach der Begattung und unmittelbar vor dem Ablegen der Eier Statt finden. Dieser merkwürdige Umstand hat, nach Simon, Veranlassung dazu gegeben, dass Walckenaer zwei Arten unterschied: *L. oculatus* in der Klei-

---

1) Ich will gelegentlich bemerken, dass ohne Zweifel noch manche andere Notizen über den *Lathrodectus* mir entgangen sind, da ich nicht Arachnolog bin und meine Aufmerksamkeit dieser Spinne ursprünglich nur wegen ihres Verhaltens zu den Heuschrecken zuwandte. Nichtsdestoweniger glaube ich das Wichtigste ziemlich vollständig gesammelt zu haben.

2) In: Mémoires de la Société Royale des sciences de Liége. 2-e Série, T. V, 1873, p. 86—92; und p. 92—94: «*Lathrodectus erebus* Sav.».

dung *vor* der letzten Häutung, und *L. malmignatus*, in der Kleidung *nach* derselben.

Simon gibt eine ausführliche Beschreibung des Männchens und des Weibchens; ersteres war bis dahin nur sehr unvollständig bekannt. — Befremdend ist die Annahme, dass unter *Theridium lugubre* Dufour nicht die schwarze Varietät des *Lathrodectus 13-guttatus*, sondern ein *Lithyphantes* zu verstehen sei.

Simon hebt hervor, dass *L. 13 guttatus*, ungeachtet seiner mangelhaften Bewaffnung, sich von grossen und robusten Insekten nähre, z. B. von Laufkäfern aus den Gattungen *Percus* und *Carabus*; er schreibt diese Eigenthümlichkeit der ausserordentlich starken Consistenz der von dieser Spinne construirten Netze zu, so wie ihrer Geschicklichkeit, die darin sich verfangenden Opfer mit ihren Fäden zu umwickeln. Jene eigenthümliche Nahrung, verbunden mit der ominösen Zeichnung und Färbung der Spinne, hat, nach Simon's Ansicht, Veranlassung zu der «Fabel» von ihrer Giftigkeit gegeben. (Ich habe bereits oben bemerkt, dass Simon später seine Ansicht modificirt hat).

Inhalts-Uebersicht.

BEITRÄGE

ZUR KENNTNISS

DES RUSSISCHEN REICHES

UND DER

ANGRENZENDEN LÄNDER ASIENS.

ZWEITE FOLGE.

AUF KOSTEN DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

HERAUSGEGEBEN VON

G. v. HELMERSEN UND L. v. SCHRENCK.

BAND V.

G. v. HELMERSEN, GEOLOGISCHE UND PHYSICO-GEOGRAPHISCHE BEOBACHTUNGEN IM OLONEZER BERGREVIER.

Mit einer Karte und einem Atlas von 6 Tafeln.

Neudruck der Ausgabe 1882

BIBLIO VERLAG
OSNABRÜCK
1969

Printed in W - Germany
Gesamtherstellung: Proff & Co K-G Bad Honnef a. Rh.

GEOLOGISCHE

UND

HYSICO-GEOGRAPHISCHE BEOBACHTUNGEN

IM

OLONEZER BERGREVIER.

G. v. Helmersen.

Mit einer Karte und einem Atlas von 6 Tafeln.

(Der Akademie vorgelegt am 21. Januar 1875.)

Vorwort.

Nachdem ich das Olonezer Bergrevier in den Jahren 1856, 1857, 1858 und 1859 auf Allerhöchsten Befehl Seiner Majestät des Kaisers untersucht hatte, veröffentlichte ich im Tome III der Mémoires de l'Acad. Impériale des sciences de St.-Pétersbourg, VIIme Série (1860) einen, von einer geologischen Skizze begleiteten Bericht über die Hauptergebnisse dieser Reisen.

Zwischen dieser Veröffentlichung und dem jetzt folgenden, ausführlichen Bericht, liegt ein Zeitraum von 22 Jahren, während dessen viele andere Untersuchungsreisen nach dem Osten, Süden und Westen Russlands und vielfache Amtsgeschäfte, mich die Zeit zur Bearbeitung des im Onegagebiete gesammelten Materials nicht finden liessen. Erst nachdem ich zwei meiner Aemter hatte niederlegen können, konnte ich mich der Bearbeitung ungestört zuwenden. Seit jenen vier Reisen an den Onegasee ist das Gebiet von manchen Geologen, Oryktognosten und noch häufiger von erzsuchenden Bergleuten durchforscht worden und manche belehrende Schrift über die Ergebnisse dieser Bemühungen erschienen, deren ich später erwähnen werde. In eben diesem

Zeitraume hat auch die Untersuchungsmethode der Gesteine, namentlich der krystallinischen, und in Folge dessen die genauere und richtigere Bestimmung ihrer wahren Natur so bedeutende Fortschritte gemacht, dass ich erwarten muss, manche Ausstellung und Zurechtweisung an meinen etwas veralteten Bestimmungen zu erfahren. Diese ganze Arbeit nochmals vorzunehmen, würde mindestens ein Paar Jahre erfordern, auf die kein Sterblicher und besonders kein Mann in vorgerücktem Greisenalter rechnen kann. Da jedes Stück der betreffenden Sammlung im Museum des Berginstituts deponirt und mit der genauesten Angabe seines Fundortes versehen ist, so kann jeder Fachmann, der diese Fundorte besucht, die Richtigkeit der Bestimmungen leicht prüfen und eventuell anstreiten. Dies ist denn auch, insbesondere durch Professor Inostranzew, geschehen, in seinem, 1877 erschienenen, lehrreichen Werke: Геологическій очеркъ Повѣнецкаго уѣзда Олонецкой губерніи и его рудныхъ мѣсторожденіи. С.-Петербургъ. (Geologischer Umriss des Powenezer Kreises des Gouvernements Olonez und seiner Erzlagerstätten.) Ich werde die von Hrn: Inostranzew gemachten Gesteinsbestimmungen, wo sie von den meinigen differiren, an den betreffenden Localitäten anführen. Freunden, die mir behülflich gewesen sind, einige Gesteinsproben der aus vielen Hunderten bestehenden Sammlung näher zu untersuchen, namentlich meinem heimgegangenen theuren Freunde und Reisegefährten am Ural, Gustav Rose in Berlin, dem Professor Carl Schmidt in Dorpat, dem Akademiker Kokscharow, dem Professor der Mineralogie am Kaiserlichen Berginstitute zu St. Petersburg, Jeremejew, und dem Adjunkt an demselben Institute, Herrn Alexander Karpinsky, sowie dem Assistenten am chemischen Laboratorio des Instituts, Herrn Rosenblad, sage ich meinen

verbindlichsten Dank für ihre Bemühungen und schalte in den Text meines Berichts zwei Arbeiten in extenso ein, welche die Herren Schmidt und Karpinsky zu Verfassern haben.

Auch dem Professor der Physik an der St. Petersburger Universität und am Technologicum, Robert Lenz, bin ich zu Danke verpflichtet für die auf meine Bitte ausgeführte Berechnung der von mir behufs der Höhenbestimmungen gemachten Barometerbeobachtungen.

Die nächste Veranlassung zu meinen Untersuchungen war der Umstand, dass die bisher benutzten Lagerstätten der Seeerze, aus denen die Alexandershütte in *Petrosawodsk* die Geschütze und Projektile für unsere Festungen und für die Kaiserliche Flotte anfertigt, sich allmählich zu erschöpfen begannen, und dass man, da diese Erze Phosphor enthalten, jene Produkte lieber aus reineren Bergerzen, Brauneisenstein, Eisenglanz und Magneteisenstein erzeugt hätte.

Der damalige Hütteninspektor und spätere Berghauptmann des Olonezer Reviers, Generalmajor Völkner, war in diesem Sinne bei der Oberbergverwaltung mit einer Vorstellung eingekommen, die Berücksichtigung fand, und in Folge dessen ward eine geologische Untersuchung des Reviers beschlossen und dieselbe mir anvertraut. Die praktische Aufgabe dieser Mission bestand also darin, auf bauwürdige Lagerstätten der genannten Bergerze hinzuweisen.

Da die geologische Untersuchung dieser nordischen, unwegsamen, auch klimatisch sehr ungünstigen Erdstelle schwierig und anstrengend war, wurden mir jüngere Gehülfen beigegeben, die Herren Obodowsky, Spiridowitsch, Koschkul und Poläkow, von denen Obodowsky sich alle vier Sommer bei mir befand; die andern waren nur kurze Zeit meine Begleiter. Auch habe ich noch des Berg-

ingenieurs Matwei Iwanow zu erwähnen, der mich mit den Eisenerzen der Bergkalkformation bei *Wytegra* bekannt machte.

Dass im Onegagebiete gute Eisenerze, sowie Kupfererze, im Berge vorkommen, war nicht nur längst bekannt, sondern es giebt in Russland, mit Ausnahme des Ural, des Donezgebirges, des Kaukasus und Polens, keine Gegend, deren Erzlagerstätten so sorgfältig wären abgeschürft worden, als dies im Onegagebiete geschehen war. Schon zur Zeit des Zaren Aleksei Michailowitsch, im 17. Jahrhundert, bestanden bereits Eisenhütten in dem Olonezer Gebiete, in den Kreisen von *Kish*, *Shunga*, *Lishma*, *Foimaguba* und am See *Kowsh*. Diese Werke waren mit Subventionen von der Regierung gebaut worden und gehörten dem Dänen Butenaut, dessen Namen wir später wiederfinden werden, konnten aber den Forderungen an Kriegsmunition, die die Regierung an sie stellte, nicht genügen[1]) und wurden aufgegeben.

Nach seinem berühmten Zuge vom Weissen Meere nach *Powenez*, am Onegasee, befahl Kaiser Peter der Grosse in den Jahren 1701 und 1702, fünf Eisenhütten anzulegen: die *Aleksejewsche*, die *Powenezsche*, die *Witschkowsche*, *Ateleische* (am Onega) und *Tyrpizsche* am Beloje Osero. Allein auch diese Werke mussten, aus verschiedenen Gründen, geschlossen werden.

Im Jahre 1703 erbaute der aus Freiberg in Sachsen dazu berufene Ausländer Blüher, auf einen am 29. August ergangenen Kaiserlichen Ukas, eine neue Eisenhütte an der Mündung des in den Onegasee fallenden Flüsschens *Losso-*

---

1) Siehe: П. Е. Холостовъ: Краткій историческій очеркъ горнозаводскаго дѣла въ Олонецкомъ краѣ. Г. Петрозаводскъ, 1874.

ssinka; sie erhielt den Namen *Petrowsky Sawod* (die Petershütte). Ihre Ruinen haben sich bis heute, in der Nähe der Peter-Pauls-Kirche, erhalten.

Im Jahre 1707 ward die Hütte *Kontscheserskoi* erbaut, die damals Eisen- und Kupfererze verschmolz, heute aber nur Eisen erzeugt. Aus einem 1719 hier erbauten Hochofen wurden hier später Kanonen gegossen.

Im Jahre 1712 wurden sämmtliche Hüttenwerke des Olonezer Gebietes unter die Verwaltung des Admiralitäts-Collegiums gestellt und dem Artillerie-Oberst De Hennin, einem Holländer, anvertraut, den Kaiser Peter als jungen Menschen aus Amsterdam mitgebracht hatte. Er verwaltete sie bis zum Jahre 1722, in welchem De Hennin wieder an den Ural versetzt wurde. Die Hütten geriethen in Verfall, wurden 1734 aufgegeben und nur in *Kontscheserskoi* wurden noch gusseiserne Geschütze gegossen. Da aber die Arbeiten sich hier sehr anhäuften und die Menge des Aufschlagewassers ungenügend war, erbaute man an der Stelle der Bohranstalt der alten Petrowschen Hütte, eine Kupferhütte, die aber auch nur kurze Zeit im Gange blieb.

Im Jahre 1765 erhielten, auf ihre Bitte, zwei Ausländer, Baral, Chanonien et Comp., von der Kaiserin Catharina II. die Erlaubniss, an der Stelle der aufgegebenen Petrowschen Werke ein neues zu erbauen, das Blecheisen, stählerne Kürasse, Sensen, Fingerhüte u. dgl. erzeugen und dazu das Eisen vom Ural erhalten sollte. Mit diesem Unternehmen wollte es ebensowenig gehen, wie mit den früheren, das Werk kam in Verfall und in grosse Schulden, und ward endlich 1776 öffentlich versteigert und für die Summe von 6492 Rubel 42½ Kop. an den Meistbietenden verkauft.

Auch *Kontscheserskoi Sawod* scheint damals Ungenügendes geleistet zu haben, denn das Admiralitäts-Collegium,

unzufrieden mit den daselbst angefertigten Geschützen, begann 1769 den Bau einer Kanonengiesserei am Flusse *Lishma*, musste jedoch dessen Vollendung, wegen eines daselbst ausgebrochenen Arbeiter-Aufstandes, auf Allerhöchsten im Januar 1772 erfolgten Befehl — dem Berg-Collegium überlassen. Dieser Umstand ist nicht uninteressant, weil er deutlich zeigt, dass schon damals, wie auch in spätern Zeiten, und auch noch in unsern Tagen, die Anfertigung der eisernen und stählernen Geschütze in den Werken des Bergwesens, dem Kriegsministerium, und namentlich der Artillerie-Verwaltung, Veranlassung zu Conflikten gegeben hat, die sich nicht selten sehr bedeutend zugespitzt haben.

Der bekannte Bergingenieur, Geheimrath Soimonow, der nach *Lishemskoi* gesandt worden war, um die wahren Ursachen jenes Aufstandes bloszulegen, ward, nachdem er der Kaiserin seinen Bericht in St. Petersburg abgestattet hatte, mit mehreren, von ihm selbst dazu erwählten Bergofficieren wieder auf die Petrowschen Hüttenwerke geschickt. Er sah sich veranlasst, die daselbst angestellten Beamten zu entlassen, setzte an ihre Stelle andere ein und übertrug dem Bergmeister Jarzew die Verwaltung der Werke. Dieser lenkte seine Aufmerksamkeit besonders auf die Erzlagerstätten und liess dieselben von Schürfexpeditionen, die er selbst mit Instructionen und Nachweisen versah, untersuchen, was denn nicht ohne Erfolg blieb, da die gewonnenen Erze auf dem, später von ihm erbauten *Alexandrowsky Sawod* verschmolzen wurden. Diese neue Kanonengiesserei ward in der Nähe der alten Petrowschen Eisenhütte, ebenfalls am Flüsschen Lossossinka in einem Jahre, vom Mai 1773 bis Juni 1774, erbaut. Dieser Bau mit seiner ganzen Ausstattung an Mechanismen und anderen Dingen kam damals auf 34,410 Rubel $95\frac{1}{4}$ Kop. zu stehen.

Jarzew war ein kenntnissreicher, thätiger und umsichtiger Administrator, dem das Olonezer Gebiet viel zu verdanken hat, und es war zu bedauern, dass er im Jahre 1780 als Rath in den St. Petersburger Cameral-Hof übergeführt wurde. Unter seinem Nachfolger im Amte, dem Collegienrathe Grammatschikow, erwies sich die Tauglichkeit der angefertigten Geschütze wieder viel geringer, und da zugleich der Umstand eintrat, dass die Bestellungen von Kanonen und Projektilen die Leistungsfähigkeit der Olonezer Werke übertrafen, so sah sich das Admiralitäts-Collegium veranlasst, die erforderlichen Geschütze auf dem Carron-Eisenwerke in Schottland zu bestellen. Da aber der Preis derselben sehr hoch war, schlug der um die Vervollkommnung unserer Kriegsflotte und deren Bewaffnung so hochverdiente Admiral Greigh der Kaiserin vor, den im Kanonengiessen erfahrenen Schottländer Gascoin von dem Carron-Werke nach Russland kommen zu lassen, um Alles aufzubieten, die Geschütze für unsere Marine im eigenen Lande anzufertigen. Gascoin langte 1786 mit mehreren Technikern an, übernahm die Verwaltung der Olonezer Hüttenwerke und baute die Alexanderhütte und die Kontschesersche um. Er verwaltete die Werke von 1786 bis 1806 und starb 1807 in *Petrosawodsk*, wo er auf dem lutherischen Gottesacker beerdigt ist. Sein Nachfolger im Amte wurde der Berghauptmann Adam Armstrong, der mit Gascoin aus Schottland gekommen war; ihm folgte 1819 der Oberberghauptmann Foullon, und diesem 1833 Armstrong II bis zum Jahre 1843, in welchem die Verwaltung des Reviers dem General-Major Nikolai Butenew übertragen ward.

Im Jahre 1787, zu jener Zeit, als Gascoin an der Spitze der Olonezer Bergverwaltung stand, ward durch den

Fürsten Potemkin ein bekannter Oesterreichischer Bergmann, der ehemalige Director der Gmundner Salinen im Salzkammergute, Graf Sigismund Harrsch, nach Russland berufen, um die Erzgruben des Onegagebietes nebst der Woyzker Goldgrube zu untersuchen und ein endgültiges Gutachten über dieselben abzugeben. Im Archive zu *Petrosawodsk* fanden sich die in deutscher Sprache abgefassten, von Harrsch's eigener Hand geschriebenen und von ihm unterzeichneten Berichte vor, die er, nach vollendeter Untersuchung, nach St. Petersburg an das Berg-Collegium und an Tatischtschew sandte, der damals in der Hauptverwaltung des Bergwesens Russlands eins der bedeutendsten Aemter bekleidete.

Aus diesen Berichten, die mir von dem General Butenew gefällig zur Benutzung mitgetheilt wurden, geht hervor, dass Graf Harrsch keine einzige jener Erzlagerstätten für bauwürdig anerkennen und mithin nicht anders konnte, als sie sammt und sonders todtzusprechen.

Ich habe diese Berichte, da sie mir lehrreich erschienen, im Anhange zu meinem Buche genau nach der Schreibart ihres Verfassers abdrucken lassen, bedaure dabei aber sehr, dass es mir nicht möglich gewesen ist, ihnen die Pläne und Karten beizulegen, auf die in denselben oft Bezug genommen wird. Unerachtet Jahre langen, emsigen Suchens und Nachforschens konnten sie weder im Petrosawodsker Archiv, noch im Archiv des Berg-Departements zu St. Petersburg aufgefunden werden. Ueber den Grafen Harrsch selbst erhielt ich in Petrosawodsk von einer betagten Person, die ihn noch gekannt hatte, die Nachricht, dass er sich daselbst mit einer Russischen Dame, Namens Opychtin, verehelicht, die orthodox-griechische Confession und bei der Firmelung den Namen Alexander angenommen hatte, mit

dem er denn auch jene Berichte unterzeichnete. Um Näheres über die Antecedentien dieser merkwürdigen Persönlichkeit zu erfahren, wandte ich mich an meinen vieljährigen, nun auch schon zur Ruhe gegangenen Gönner, Herrn von Haidinger, nach Wien, und erhielt durch seine Bemühung Nachrichten über die gräfliche Familie Harrsch, aus denen ich das den Grafen Sigismund (später Alexander) Betreffende und in dem Anhange Mitgetheilte entlehnt habe.

Ich besuchte die Mehrzahl der von Harrsch untersuchten Gruben und musste seinem Urtheile über dieselben fast in allen Fällen beipflichten. Es war aber nicht immer leicht, in der unwirthbaren Gegend, bei dem Mangel einer Specialkarte und bei dem trostlosen Zustande der zu den alten, längst verlassenen Gruben führenden Reit- und Fusswege, zu den alten Bauen zu gelangen, die überdies oft zusammengebrochen oder mit Wasser angefüllt waren. In ihrer Nähe waren jedoch immer noch gut entblösste Gesteinsprofile aufzufinden oder nicht von Wald verwachsene Tagebaue, in denen man sich über den geologischen Karakter der Erzlagerstätten ziemlich vollständig belehren konnte.

Was die Form anbelangt, die ich der Relation über meine Beobachtungen gegeben habe, so halte ich sie für die geeignetste, wenn es darauf ankommt, ein wenig bekanntes, von Wäldern, Sümpfen, zahllosen Seen und Diluvialmassen maskirtes Terrain zu beschreiben. Es ist die Form des Tagebuchs mit resümirendem Rückblicke am Schlusse jeder grösseren Abtheilung.

Da ich jedoch manche Lokalitäten in den vier auf einander folgenden Sommern mehrmals zu betreten Gelegenheit hatte, so habe ich bisweilen, um es dem Leser zu erleichtern, alle, aber zu verschiedenen Zeiten an ein und dem-

selben Orte gemachten Beobachtungen zusammengestellt. Auch behalte ich die Eintheilung in Gesteinsbezirke bei, wie sie in dem vorläufigen Berichte zu finden ist. Da ich aber die Wanderblöcke und das Diluvium unsers Nordens in einer besondern Schrift behandelt habe, so werde ich ihrer im Folgenden nur nebenher zu erwähnen haben. [1])

Zum Schlusse noch ein Wort über die nach dem Jahre 1859 im Onegagebiet ausgeführten Versuche, ergiebige Lagerstätten von Eisen- und Kupfererzen zu entdecken.

Als ich mit meiner Arbeit im Onegagebiete fertig und mein vorläufiger Bericht über deren Ergebnisse bekannt geworden war, lebte in St. Petersburg ein Mann, der in Ssibirien und am Ural auf kühnen und beschwerlichen Expeditionen manches schöne Goldsandlager entdeckt hatte. Diess war der ehemalige Berghauptmann in Bogoslowsk und am Altai, General Beger.

Da er erfuhr, dass im Olonezer Reviere und im ganzen Onegagebiete die nämlichen Gesteine verbreitet sind, welche im Osten Russlands die ursprüngliche Lagerstätte des alluvialen Goldes bilden, vermuthete er auch im Onega-Gebiete die Gegenwart von Goldseifen, und stellte sich, trotz seines vorgerückten Alters, an die Spitze von zwei auf einander folgenden Schürfexpeditionen, die er auf eigene, nicht geringe Kosten unternahm. Freilich bewog ihn dazu auch wohl der Umstand, dass ja die Quarzgänge der alten *Woyzker* Grube, im Gouvernement Archangel, eingesprengtes Gold enthalten, und dass man im nördlichen Finnland, bei *Kemi*, Dolomitgerölle mit Gold gefunden hatte. [2]) Ueber Beger's

1) Studien über die Wanderblöcke und die Diluvialgebilde Russlands, von G. v. Helmersen. (Mémoires de l'Acad. d. sc. de St.-Pétersbourg, VII Série, Tome XIV, № 7.)

2) Dieses Vorkommen war von Hofmann auf Befehl der Regierung untersucht und als nicht bauwürdig erkannt worden.

Untersuchungen ist leider nie etwas Anderes bekannt geworden, als dass sie ebenso erfolglos waren, als die in früherer Zeit von dem alten Grigori Fedotowitsch Sotow, während seines Aufenthaltes in Finnland, angestellten Nachforschungen nach Gold. Dieser Mann hatte am Ural gelebt und erkannte in Finnland und im Olonezer Gebiete, wohin er ins Exil geschickt worden war, seine heimathlichen, goldführenden Gesteine wieder, die sich aber hier als taube erwiesen. Nach Gold hat in diesem Gebiete, so viel mir bekannt ist, seit der Zeit nie Jemand wieder die Hand ausgestreckt, und selbst die alte Woyzker Grube ist nicht wieder aus ihrem Tode erwacht. Desto eifriger aber bemühte man sich, andere, bessere Eisenerze, als die in den Seen und Sümpfen sich bildenden, und ergiebige Kupfererze aufzufinden.

Kapitalisten unserer Hauptstadt rüsteten, mit grossen Geldmitteln, Schürfexpeditionen aus; es trafen bisweilen vollklingende und vielversprechende Nachrichten von grossen Erzfunden ein und fanden ihr würdiges Echo in den pomphaften Reklamen gewisser Tagesblätter, allein sie lösten sich fast alle in stilles Fiasco auf, und nur einige wenige dieser Unternehmungen, die von kenntnissreichen Bergingenieuren geleitet wurden, brachten zum Mindesten der Wissenschaft einigen Gewinn, und in einem Falle, wo man nach neuen Lagerstätten von Seeerz gesucht und welche gefunden hatte, ward auch ein materieller Erfolg erzielt.

Gute Eisenerze kommen in gewissen Gegenden des Onega-Gebietes auf Schritt und Tritt vor, namentlich Eisenglanz in krystallinischen Schiefern und Imprägnationen von Magneteisenstein im Diorit. Aber die Erfahrung hat jedes Mal gelehrt, dass man mit ihnen zusammen zu viel des tauben, sie umschliessenden Gesteins brechen müsse, um bei der Arbeit Gewinn zu haben.

Ich hatte in meinem vorläufigen Berichte unter Anderem gesagt (pag. 32): «Nach allen früheren und nach meinen eigenen Erfahrungen muss ich glauben, dass man im Olonezer Revier keine bauwürdigen Lagerstätten von Eisenerzen im Berge auffinden werde. Aber nach Sumpferzen und Seeerzen sollte man fleissiger suchen, als bisher geschehen ist.» Und diess ist geschehen zu der Zeit, als der General Völkner das Revier verwaltete. Diess ist durch den Bergingenieur Weidenbaum geschehen, der die Gefälligkeit hatte, mir über seine Arbeiten Mittheilungen zu machen. Der Erfolg war gut, da man verbesserte Schöpfapparate anwendete.

St. Petersburg, August 1881.

G. v. Helmersen.

I.

Devonisches und Bergkalkgebiet.

Dieser Bezirk der sedimentairen Bildungen tritt, wenn man von Osten beginnt, am *Andomaflusse* in das Olonezer Revier ein, begleitet das Südufer des Onega und dringt, südlich von der Region des Onegaquarzits, an den *Swir* vor, überschreitet ihn nach Nord an dem *Washina*-Flüsschen hinauf, und endet im Westen in der Gegend von *Ladeinoie Pole*.

Der Uferfels bei Andomskaia Gora.

Ich besuchte diesen Ort zum ersten Male im Jahre 1856, in der Gesellschaft des damaligen Gouverneurs von Olonez, Walerian Nikolajewitsch Murawjew. Der Holzhändler Gromow hatte uns ein Dampfboot zur Disposition gestellt, das auf dem Onegasee Holzflösse nach der Sägemühle von *Lishma* bugsirte. Auf diesem Boote gelangten wir von Petrosawodsk am 27. Juli 1856 in die Mündung des Andomaflusses.

Ein zweiter Besuch fällt in das Jahr 1859, wo ich, von Herrn Jürgens und von meinem Sohne begleitet, von Wytegra kommend, mich im Juni (24.) in dem Dorfe *Andomskoi Pogost* (nicht zu verwechseln mit Andomskaia Gora) au

der Andoma einschiffte, und, nachdem ich den Andomaberg nochmals untersucht, zu Wasser nach Muromskoi fuhr.

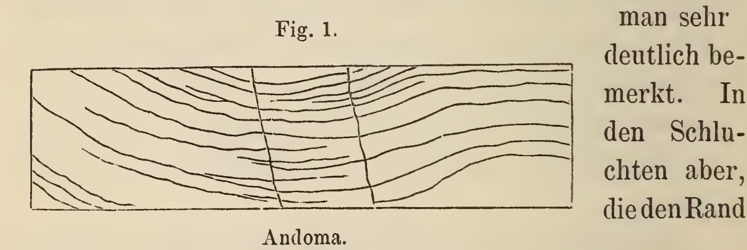
Der Andomaberg[1]), das Wahrzeichen aller Onegaschiffer, bildet ein isolirtes, 150 bis 200 Fuss hohes Promontorium, zu welchem man von der Flussmündung allmählich auf Flugsand emporsteigt. Dieser Sand ist offenbar nichts weiter, als ein Rest des hier anstehenden, den ganzen Berg zusammensetzenden Sandsteins. Man kann ihn an den steilen, an einigen Stellen sogar senkrechten Abstürzen des Promontoriums beobachten. Von Zeit zu Zeit rutschen immer wieder grosse Massen von diesen Wänden herab, und es entstehen neue, frische Entblössungen.

Wir sahen auf der halben Höhe einen solchen, noch mit hohen Tannen bekleideten Rutsch.

Der Sandstein ist feinkörnig, locker, gelb oder roth, etwas thonig, mit diagonaler Streifung. Es kommen in ihm Lagen eines braunrothen, eisenschüssigen Thones vor, in welchem Schilder von *Holoptychius nobilissimus* und Fragmente von Fischknochen und Fischzähnen vorkommen, die dem *Asterolepis ornatus* Eichw. angehören.

Vom See aus betrachtet erscheinen diese Schichten horizontal, mit Ausnahme einer wellenförmigen Biegung, die man sehr deutlich bemerkt. In den Schluchten aber, die den Rand

Fig. 1.



Andoma.

1) Siehe Murchison, Verneuil, Keyserling: Geology of Russia, pag. 47.

des Plateaus durchschneiden, kann man sehen, dass sie mit 10 bis 15 Grad nach Süd fallen. Ob dieses Fallen ein ursprüngliches, oder die Folge einer langsamen, durch das Aufblähen des benachbarten Granits bei *Bessow Noss* erfolgten Hebung ist, mag dahingestellt bleiben. Herr Jerofejew[1]) (Gornoi Journal, 1846, Heft 1, pag. 1) hat das ganze Andomasche Vorgebirge genau beschrieben. Bei dem Dorfe Monastyrskaia sah er fast senkrecht nach Süd fallende Schichten rothen und gelben Sandsteins und sandigen Mergels und Thonschichten. Der Sandstein ist grobkörnig, enthält Glimmer. Seine rothe Farbe ist stellweise in eine gelbe übergegangen. In den rothen Schichten befinden sich Kalkspathdrusen, aber sehr wenig organische Reste. Im Mergel sind sie häufiger, aber sehr zerbrechlich. Herr Eichwald bestimmte damals einige derselben als Bothriolepis. Die steile Stellung hält Herr Jerofejew für die Folge einer Hebung, vielleicht veranlasst durch nördlich von hier auftretende krystallinische Gesteine. Ich bin jedoch geneigt, in derselben nur eine örtliche Dislokation durch Stürzung anzunehmen.

Wenn man auf dem schmalen Ufersaume am Fusse der Abhänge hingeht, sieht man unter dem Sandsteine Lager dunkelbraunrothen und grünen, fetten Thones. In einigen, von der Höhe herabgestürzten rothen Sandsteinschollen fand ich in Rotheisenstein verwandelte Hölzer, und begründe darauf die Vermuthung, dass die oberen Schichten des Andomaberges vielleicht der Steinkohlenperiode (Bergkalk) und nur die mittleren und unteren dem Devonischen Systeme angehören.

---

1) Gegenwärtig Inspektor am Berginstitute und Professor der Palaeontologie.

Von dem oft beobachteten Steigen und Fallen des Wasserspiegels im Onegasee habe ich in meinem ersten Berichte ausführlicher gesprochen. Es wird durch die verschiedene Menge des herabgefallenen Schnees und Regenwassers, in verschiedenen Jahren, bedingt. Der Onega ist das gemeinsame Receptorium für eine grosse Menge recht wasserreicher Flüsse und Bäche. Wenn der einzige Ausfluss aus ihm, der Swir, die in den See eingeströmte Wassermenge nicht sofort zu entfernen vermag, so steigt das Niveau für einige Zeit um 2 bis 3 und sogar mehr Fuss.

Der Andomaberg mag mit vielen andern, ähnlichen Erscheinungen eine Vorstellung von dem gewaltigen Umfange der hier stattgefundenen Erosionen geben.

Hundertundfünfzig Fuss mächtige horizontale Sandsteinschichten sind nach NW., W. und SW. steil abgebrochen. Sie haben sich offenbar früher weit hinaus nach diesen Richtungen bis zum endlichen Auskeilen erstreckt.

Wo sind diese Massen geblieben, von denen der Berg nur einen ausgesparten Rest bildet? Möglicherweise war der ganze See einst von ihnen erfüllt. Und eben so ist es mit den steilen Abstürzen Devonischer und der Bergkalkformation angehöriger Schichten, die wir weiter unten in den Thälern der *Ileksa*, *Nosrega* und anderer Flüsse kennen lernen werden. Es ist der das Südufer des Onega begleitende Höhenzug, der Glint dieses Wasserbeckens, wie es die Silurschichten Estlands am Finnischen Meerbusen sind.

Der sämmtliche tiefe Flugsand, der das niedrige Ufer des Onega bis *Muromskaia* bedeckt, ist gewiss nur ein zerstörter Andomascher Sandstein.

Devonische und Bergkalkschichten am Südufer des Onega.

Patrova gora. Steinkohle.

Bei meinem ersten Aufenthalte in Petrosawodsk hatte ich jene, im vorläufigen Berichte bereits erwähnten Stücke von Brauneisenstein gesehen, welche aus der Gegend von *Wytegra* herstammten und von Herrn Iwanow bei einer 1849 vorgenommenen Schürfung gesammelt und im Petrosawodsker Museum niedergelegt worden waren. Da ich auf diesen Stücken organische Reste der Bergkalkformation erkannte, so konnte ich mit Sicherheit sagen, es seien wahre Gebirgs- und keine Sumpf- oder Seeerze, für welche Einige sie gehalten hatten. Zu letzteren gehörte aber Iwanow selbst nicht. Ich begab mich nun im August 1856 über *Wosnessenje* nach *Wytegra* und besuchte von hieraus am 16. August zuerst den *Berg Patrowa*. Um ihn zu erreichen, fährt man zuerst 7 Werst nach Süd bis zum *Wytegorskoi Pogost*, setzt hier über die *Wytegra* und fährt dann noch etwa 3 Werst.

An einem kleinen, tief in den Boden einschneidenden Bache graben die Bauern hier im Winter einen schwarzen, feuerfesten Thon für die Hochöfen der Petrosawodsker Eisenhütte.

Einige Fuss über dem Spiegel des benachbarten Flüsschens sah man schwarzgrauen, feingeschichteten Schieferthon liegen, in welchem deutliche Abdrücke von *Stigmaria* zu erkennen waren. Da in diesem Thone überdiess Schmitzen einer schiefrigen Steinkohle vorkommen, so gehört er gewiss der unteren Abtheilung unserer nordischen Bergkalkformation an. Ueber ihm lagert ein hellgelber und röthlicher,

rothgestreifter, lockerer Sandstein, mit deutlichster Diagonalstreifung, eine senkrechte, an 100 Fuss hohe Felswand bildend, die von den atmosphärischen Wassern sehr stark benagt zu werden scheint. Da wir in diesem Sandstein keine organischen Reste fanden, so stelle ich ihn einstweilen auch zur Bergkalkformation, um so mehr da er viel Aehnlichkeit von den Sandsteinen am Andomaberge hat, aus denen die versteinerten Hölzer herstammen, deren ich dort erwähnte. Unter dem schwarzen Thone liegen rother und grüner, die vielleicht devonischen Alters sind.

Am 17. August begaben wir uns von *Wýtegra* über *Tudosero* nach dem 27 Werst von ersterem entfernten *Marjino*. 12 bis 13 Werst von Wytegra überschreitet man hohe Diluvialhügel, die Hundelöcher genannt (Собачьи пролазы), unter denen wahrscheinlich rothe Thone und Sandsteine der Devonischen oder der Bergkalkformation anstehen.

Von *Marjino* ritten wir sodann an dem Andomaflusse hinauf bis in die Nähe von *Pätnitzkoi Pogost*, setzten in einer Furth, 6 Werst flussaufwärts von *Marjino*, über den Fluss und erreichten 2 Werst weiter, an dem Flüsschen *Nosrutschei*, die Kreidemühle des Bauern Paschkow.

Ein weicher, mergeliger Kalkstein, der dem Bergkalke angehört, wird 10 bis 12 Werst nördlich von der Mühle und 2 Werst nordöstlich von dem Dorfe *Ledina*, am Berge *Kotel* (Kesselberg), gebrochen, in der Mühle verpocht, das Pochmehl in hölzernen Bottichen geschlämmt, der blendend weisse, feine Niederschlag getrocknet und als Schreibekreide nach St. Petersburg verkauft.

Der Begründer dieser ziemlich einträglichen Industrie soll der Bauer Lenoi sein, von dem sie Paschkow überkommen hat. Jetzt ist sie hier weit verbreitet.

Am *Kotel*, den wir von *Ledina* (Kondrachina) aus be-

suchten (22. Aug.), fanden wir an der Nosrega, an einem 30 Fuss hohen Abhange, folgendes Felsprofil.

Weicher, weisser Kalkstein mit folgenden organischen Resten: *Productus striatus*, *Product. gigas*, *Allorisma regularis*, *Bellerophon*, *Chaetetes radians* Fisher. Somit würde dieser und der weiter nach unten folgende Kalkstein, der unteren Bergkalketage angehören, da sie *Prod. gigas* enthalten	29 Fuss.
Rother, schiefriger Thon	2 Zoll.
Weisser Thon	3 »
Weicher, weisser Kalkstein	7 »
Niveau des Flusses.	

Am gegenüberliegenden Ufer der *Nosrega*, SW von dem oben stehenden Profil, steht an einer 40 Fuss hohen, steilen Felswand ein weisser, feinkörniger, fester Kalkstein an mit Knauern rothen Thones. Man kann wohl mit Gewissheit annehmen, dass auch er der Bergkalkformation, und zwar dessen unterer Abtheilung angehört.

2 Werst flussaufwärts von *Nosrutschei* sahen wir, in der Nähe einer anderen Kreidemühle, an dem Gehänge einer Schlucht ein Brauneisensteinlager und eisenschüssigen Sandstein, mit deutlichen Abdrücken von *Calamiten*. Aber der Fels war hier ungenügend entblösst, vielmehr von Alluvien überdeckt.

19. bis 25. August 1856.

Topor gora an der Nosrega.

Wenn man von Andomskoi Pogost aus den, hier in die Andoma einmündenden, *Nosregabach* flussaufwärts verfolgt, so sieht man an den steilen Felswänden der schmalen Thal-

sohle die hier herrschenden Gesteine gut entblösst. Die *Nosrega* kommt von Nordost, von einem hohen Plateau her, auf welchem die Dörfer *Ledina*, *Samoshskoi*, *Zymina gora*, *Pätnitzkoi pogost* liegen. Es fällt von seiner Höhe entweder plötzlich, oder in mehreren Terrassen nach dem rechten östlichen Ufer der Andoma ab. Diesem Glint entspricht ein ihm am linken Ufer der *Ileksa*, gegegenüber liegenden, an dessen oberen Rande das Dorf *Klönowa* liegt. Oberhalb *Marjina* setzt jedoch der Glint an die linke Seite der Andoma über und vereinigt sich mit dem steilen Felsenufer der *Ileksa*.

Von dem 12 bis 15 Werst breiten und etwa 20 Werst langen Thale, das diese malerischen Höhen von drei Seiten umschliessen, und das sich nach dem Südufer des Onega öffnet, wird weiter unten die Rede sein.

Der *Topor*-Berg hat eine fast senkrechte Felswand von 50 Fuss Höhe.

Ihr oberer Theil besteht aus weissem, feinkörnigem, lockerem Sandstein. Unter diesem folgt ein lockerer, rother, thoniger Sandstein mit Schmitzen braunrothen, fetten Thones und feinen Streifen grünen, gelblichen Thones. In der Tiefe tritt röthlicher, harter, feinkörniger Sandstein mit runden, braunrothen Flecken von Erbsen- und Nussgrösse zu Tage.

Auch hier hatten die häufigen Regengüsse dieses Sommers die Felsentblössungen mit einem rothen Lehm überzogen.

Man konnte jedoch am *Topor* sehen, dass diese Schichten eine horizontale Lage haben.

2 Werst von *Kondrachina*, einem Dorfe der Ledinagruppe, hatte Herr Iwanow, 1849, Versuchsbaue auf Brauneisenstein angelegt. Bis auf einen 112 Fuss langen, 20 bis 25 Fuss unter dem obern Rande des 80 bis 100 Fuss

hohen Abhanges angelegten Stollen, waren alle übrigen Arbeiten, Schürfe, Stollen und Bohrlöcher vollständig zusammengebrochen.

An der Wand jenes Stollens und einer von ihm aus in östlicher Richtung getriebenen Strecke, beide 5 Fuss 5 Zoll hoch und 7 Fuss breit, waren in absteigender Ordnung folgende Schichten entblösst.

Weisser, etwas thoniger Sand mit kleinen Knauern von Brauneisenstein	17	Zoll.
Grünlich gelber, sandiger Thon mit rothen Streifen	3,5	Zoll.
Buntgestreifter thoniger Sand	5,5	»
Rundliche Brauneisenstücke in Thon gehüllt	3,5	»
Rother Thon	1,8	»
Brauneisenstein mit Eisenocher	6	»
Rother Thon, etwas sandig	7	»
Rother Thoneisenstein	1	»
Thoniger Sand	4	»
Rother Sand	1,8	»
Rother Sand	14	»
	5′ 5″	

Dieses Profil ward in der Strecke aufgenommen und stimmt mit dem im Stollen befindlichen fast genau zusammen. Im Stollen hatte jedoch das Eisensteinlager 10,4 Zoll Dicke, und unter ihm lag ein thoniger, lockerer, rother Sandstein. Man ersieht daraus, dass die Mächtigkeit und die Zusammensetzung der einzelnen Lagen sich auch auf kurzen Entfernungen wesentlich ändern. Um sich über die Natur dieses Erzes zu vergewissern, hatte Iwanow am obern Thalrande hin schürfen und auch in einiger Entfernung von ihm bohren und schürfen lassen. Das Erzlager ward so auf einen Raum von 1½ Werst aufgefunden.

Da nun die von Swiräkow, dem Entdecker der hiesigen Eisenerze, am *Nosrutschei* aufgefundenen Lager offenbar demselben Terrain und demselben Niveau angehören, so liess sich schon mit Sicherheit eine grosse Verbreitung derselben annehmen, und ich schlug dem Oberbergamt eine weitere bergmännische Untersuchung vor, die denn auch im folgenden Sommer von Iwanow ausgeführt ward.

Etwa $^1/_4$ Werst = 900 Fuss engl. von diesen Versuchsbauen flussaufwärts, an der *Nosrega*, sahen wir an einem 21 Fuss hohen Absturze, wieder horizontale Schichten weissen Sandes zu Tage gehen, und über ihm schwarzen, feuerfesten Thon, 2 Fuss 4 Zoll mächtig. Ueber diesem Thone sollen rothe, eisenhaltige Schichten liegen.

Am 22. August begaben wir uns von *Kondrachino* nach *Marjino* zurück und besuchten am 24. das 15 Werst von hier befindliche Dorf *Tudosero* oder *Tudos erskoi*. Es liegt auf einer Höhe, 1 Werst von dem See gleiches Namens, der sich 7 Werst weit vom SO nach NW zum Onega zieht, mit welchem er durch einen $^1/_2$ Werst langen Abfluss in Verbindung steht, der für Böte schiffbar ist.

Ich gebe in meinen Berichten gern solche, scheinbar unwichtige Details an, weil sie später die Veränderungen beurtheilen lassen, die auch hier gewiss allmählich eintreten.

Tudosero.

In einem bei *Tudosero* auf der Höhe angelegten Steinbruche sind horizontale, dolomitische Kalksteinschichten 3 bis 4 Fuss tief entblösst. Das Gestein ist gelblichweiss von Farbe, feinkörnig, enthält viel Kalkspathdrusen und die Korallen *Chaetetes radians* und *Lonsdalia*, und wird zum Kalkbrennen gebrochen. Wir werden diesen Kalkstein bei *Klönowa* in grösserer Mächtigkeit wiederfinden, und ich will

nur bemerken, dass er als Zuschlag bei dem Schmelzen der Petrosawodsker Seeerze, da er sehr wenig Quarz enthält, besser zu brauchen wäre, als der dort verwendete Dolomit von *Widana*, in welchem der Gehalt an Kieselerde bis 22% steigt[1]).

Klönowo.

Klönowo liegt 5 bis 6 Werst SO von *Tudosero*, genau in Süd von *Andomskoi pogost*, am Rande eines hohen, steilen, von SO nach NW verlaufenden, aus horizontalen Schichten von Kalkstein und Sandstein bestehenden Glints. Ein Blick von hier nach Osten giebt eine gute Einsicht in die geologischen und orographischen Verhältnisse der Gegend.

Zunächst sieht man am Fusse des Glints eine dichtbewaldete, hügelige Niederung, in welcher ein Paar Flüsschen, die *Nüdala* und *Ileksa*, nach dem *Tudsee* (Tudosero) fliessen.

Am östlichen Horizonte, in einer Entfernung von 12 bis 15 Werst, sieht man das andere Ufer dieser grossen Niederung prallig aufsteigen. Es ist der Westrand des oben erwähnten Andomaplateau's.

In der Niederung streichen unzählige Hügel rothen Sandes von NW nach SO, zum Theil mit abgerundeten, zum Theil mit ebenen Rücken, die ungefähr die halbe Höhe des Glints erreichen mögen. Ich habe ihrer in einer Abhandlung erwähnt, die in den Memoiren unserer Akademie der Wissenschaften erschienen ist, unter dem Titel: «Studien über die Wanderblöcke und die Diluvialgebilde Russlands» (Mém. de l'Acad. Imp. d. sc. de St.-Pétersbourg, Tome XIV, VII série, № 7) und habe ihre Entstehung durch

---

1) Bei sehr hoher Temperatur wird bekanntlich die Kieselerde bei Schmelzprozessen reducirt, und das so entstandene Silicium macht das erhaltene Gusseisen brüchig.

Erosion vorher blosgelegter Devonischer, oder Sandsteine der Kohlenperiode, zu erklären versucht. Die ganze Niederung selbst ist offenbar nichts weiter als ein grosses Erosions-Thal.

Wir besuchten nur eine Stelle in derselben, an welcher der Stabskapitain Iwanow 1849 auf Eisenerze geschürft und der Kaufmann Swiräkow 1850 und 1851 40,000 Pud Erz gefördert und an die Alexandershütte in Petrosawodsk verkauft hatte.

Wir fanden viele offene, zum Theil schon verschwemmte, von den Bauern ganz unregelmässig angelegte Tagebaue und liessen in zweien derselben frische Entblössungen machen, um die Schichtenfolge kennen zu lernen.

Brauneisenstein bei Klönowo.

Oben zeigte sich weisser Sand mit Wanderblöcken, 2 bis 3 Fuss mächtig. Unter ihm liegt eine Schicht loser, aber dicht bei einander liegender Blöcke von Brauneisenstein und eisenschüssigem Sandstein, dessen Quarzkörner durch porösen oder kompakten Brauneisenstein verkittet sind. In den Brauneisensteinblöcken trifft man nicht selten Abdrücke von Lepidodendron, auch Korallen, Calamopora und Lithostrotion, in Eisenerz verwandelt, und Stielglieder von Enkriniten. So auch Pflanzenreste in dem Sandsteine, leider zu unvollkommen, um sie näher bestimmen zu können. Somit kann es nicht bezweifelt werden, dass diese Gesteine mit denen identisch sind, die wir bei *Kondrachina* (*Ledina*) kennen lernten und, wie diese, der Bergkalkformation angehören.

An den entblössten Wänden der Schürfe hatte die Erzschicht zwar nur 7 Zoll Dicke; die uns begleitenden Arbeiter,

dieselben welche Swiräkow beschäftigt hatte, sagten uns aber, die Mächtigkeit wachse bis zu 14 Fuss an.

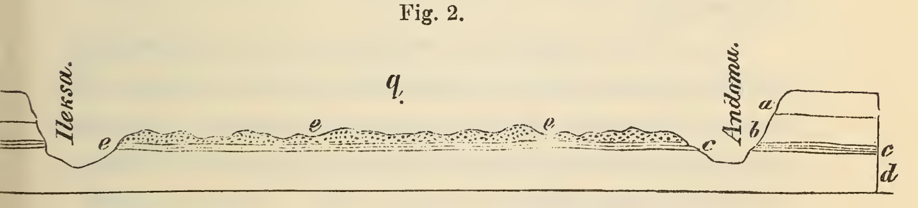
Das Erz liegt auch hier, wie man uns sagte, unmittelbar auf horizontalem, rothem, thonigem, lockerem Sandsteine.

Man brachte mir einen scharfkantigen Block des schönsten Brauneisensteins, von 2 Fuss Länge und 6 Zoll Dicke, der mindestens 80 Pfund wog, und da noch viele nicht abgerollte Stücke umherlagen, so durfte ich annehmen, der Brauneisenstein stehe hier an. Darin bestärkte noch die sehr bestimmte Angabe des mich begleitenden Steigers Paschkow, dass das Erz hier kein erratisches, sondern in situ sei, und der Umstand, dass es im nämlichen Niveau wie hier, am Glint bei Klönowa vorkomme, wo ich es, freilich nur in der Gestalt scharfkantiger Blöcke sah, die nur in einem bestimmten Horizonte des Glints erscheinen.

Die Erzschicht dieser Niederung ist durch sogenannte diluviale Erosion ihrer früheren, schützenden Kalkstein-, Sandstein- und Thondecke beraubt, und selbst etwas aufgelockert worden.

Daher denn ihre sehr verschiedene Mächtigkeit und die Erscheinung, dass dicht über ihr Diluvialmassen liegen, deren Sand und Wanderblöcke sich mit ihr da vermengen konnten, wo sie selber auch erosive Wirkung erfahren hatte.

Fig. 2.



a Kalkstein, *b* Sandstein, *c* Eisenerz, *d* Sandstein, *e* Diluvium.

Am 22. August 1856 beauftragte ich Herrn Iwanow,

die Gegend an der *Andoma* hinauf zu rekognosciren, und erhielt später von ihm folgende Mittheilungen.

Iwanow's Beobachtungen an dem Andomaflusse.

Er begab sich zunächst von *Kondrachina* über *Samoshskoi pogost* nach dem 15 Werst entfernten *Panjkowa.* Zwischen *Kondrachina* und dem Andomaflusse traf er keinen entblössten Fels an. Zwischen dem Dorfe *Lischino* und *Samoshskoi* liegen scharfkantige Granitblöcke in solcher Menge und von solcher Grösse bei einander, dass man glauben könnte, er stehe hier an. Diese Geschiebegruppe streicht von N. nach S. Der Ort liegt sehr hoch, und man hat von ihm aus eine ähnliche Aussicht wie von *Klönowa*, nur nach Westen.

Eine Werst vor *Panjkowa* geht der Weg an das linke Ufer der Andoma über, das 140 bis 175 Fuss hoch, steil, mit rothem Schuttboden bedeckt, und unter dem Kollektivnamen *Zymina gora* bekannt ist.

Bei *Panjkowa* steht, zwei Fuss über dem Flussspiegel, Sandstein, unter ihm rother Thon und unter diesem weisser Thon an. Der Sandstein ist fest, feinkörnig, bläulich und roth gefleckt, und enthält viele weisse Glimmerschüppchen.

Eine Werst südlich von *Panjkowa*, an einer, *Krestowaja gora* genannten Stelle, an dem von der linken Seite in die Andoma fallenden *Galaschew*bache, beobachtete Iwanow den folgenden Gesteinsdurchschnitt in absteigender Ordnung:

a. Kalksteingerölle.

b. Gelber Sand mit Geröllen verschiedener Gesteine und zwei durch eben diesen Sand getrennte Torflager.

c. Sandiger, rothgrauer Thoneisenstein mit Abdrücken von Calamites.
d. Eisenschüssiger, dunkelgrauer, weissgefleckter Sandstein mit Glimmerschüppchen.
e. Rother Thoneisenstein (Röthel), 1 Fuss 1 Zoll mächtig.
f. Thoniger, weisser Sand mit Glimmerschuppen.
g. Rother Thoneisenstein.

Obwohl diesem Profil ähnlich, aber doch im Einzelnen von ihm abweichend, ist das folgende, das Iwanow in der Nähe, nur $^1/_4$ Werst flussaufwärts von dem vorhergehenden, beobachtete.

a. Gelblichweisser, feinkörniger, dolomitischer, stellweise von Eisenocher gelb gefärbter Kalkstein, ohne organische Reste.
b. Hellgrauer Sand.
c. Rother, sandiger Thon.
d. Gelber, eisenschüssiger Sandstein mit rothem Thoneisenstein.
c. Roth und weiss gestreifter, thoniger, lockerer Sandstein.
f. Eisenschüssiger, rothbrauner Sandstein in dicken, unregelmässigen Lagen.

Mit der Schicht *f* endigt die Entblössung nach unten; die tiefer liegenden sind bis an den Spiegel der Andoma durch Schuttboden maskirt.

Allein am rechten Ufer des Galaschewbaches, sieht man in einem tieferen Niveau als *f* weissen Thon entblösst, und darf annehmen, dass er die Unterlage dieses rothbraunen Sandsteins bildet. Herr Iwanow liess am rechten Andomaufer einen Schurf sohlagen und erhielt das folgende Profil von 10′ 6″ Höhe. Der Ort heisst *Panow noss.*

a. Rother Thon.
b. Weisser Thon.
c. Brauneisenstein, 7 Fuss.
d. Schwarzer, feuerfester Thon, aus drei Lagen bestehend: die obere grauschwarz, die mittlere schwarz mit Schmitzen erdiger Steinkohle, die untere grau. Iwanow ist der Meinung, dass der Thon *d*, sammt den über ihm liegenden Schichten, über dem gefleckten Sandstein liegt, der bei *Panjkowa* ansteht (siehe oben).
Wieder anders gestaltet sich ein viertes, am rechten Andomaufer, nördlich von *Panjkowa* beobachtetes Profil, an der «*Jama*» genannten Stelle.

a. Gelber Sand.
b. Hellrother Sandstein.
c. Dunkelrother Sandstein.
d. Eisenschüssiger Sandstein.
e. Thon von Lilafarbe, 7 Fuss mächtig.
f. Gelbe Ochererde, 3 Fuss 6 Zoll bis 4 Fuss 8 Zoll.
g. Rother Thon, in Rotheisenstein übergehend.
h. Röthel, stark abfärbend.
Hier wird Ocher zum Färben gegraben.

Endlich ward noch ein 245 Fuss hohes Profil aufgenommen, am linken Ufer der Andoma, $1/2$ Werst N. von *Panjkowa*. Die Stelle heisst «*Lepaia gora*».

a. Weisser und hellgelber, zum Theil körniger Kalkstein, mit Steinkernen von *Euomphalus*, *Bellerophon*, *Orthoceras?*, *Productus gigas*, *Pr. striatus*, *Prod. semireticulatus*, *Spirifer Mosquensis*, *Chaetetes radians*, *Lonsdalia floriformis*, *Fusulina cylindrica?*
b. Gelber Sand.
c. Rother Sand.

d. Gelber Sand.
e. Weisser Sand.
f. Dunkelrother Sand.
g. Braunrother Sand.
h. Braunrother, eisenschüssiger Sandstein.
i. Thoneisenstein.
k. Rother Thon mit Lagen weissen Thones.
l. Lilafarbener Thon mit weissen Streifen.
m. Gelbe Ochererde.
n. Lilafarbener Thon.
o. Gelber und rother, sandiger Thon.
p. Weisser, sandiger Thon.
q. Grauer, feingeschichteter Sand.
r. Lilafarbener Thon mit Sandstreifen.
s. Weisser Sand.
t. Dunkelrother Thon.
u. Grauer Sand.
v. Grünlicher Thon.
w. Geschichteter, hellgrauer Sand mit Diagonalstreifung, sehr mächtig.
x. Rother Thon, weisser und grauer Thon, lilafarbener Thon.
y. Rother und weisser Sand.

Alle diese Schichten horizontal.

Bis zum *Pätnitzkoi pogost* sind die Ufer der Andoma steil, und es zeigt sich an ihnen dieselbe Schichtenfolge wie bei Panjkowa.

An allen, von der linken Seite in die Andoma fallenden Bächen sieht man Stücke von Thoneisenstein liegen, besonders häufig sind sie bei dem Dorfe *Libowa*, 2 Werst von *Panjkowa* und bei *Shelwatschewa*, 5 Werst von Panjkowa.

An beiden Orten steht der Eisenstein auch an. Bei Libowa kommt er in grossen Blöcken vor in einer Schicht Röthel.

Soweit der Bericht des Herrn Iwanow. Mir fiel die äussere Aehnlichkeit der hiesigen Plateaus mit den Waldaischen auf, die ja auch aus Gesteinen der Devonischen und der Kohlenperiode bestehen. Und das Andomaplateau dürfte auch dieselbe Höhe, bis 1000 und mehr Fuss über dem Meere haben.

Wir kehrten am 24. August von *Klönowa* nach *Tudosero* zurück, und reisten am 25. über Akulowa und Wosnessenje nach Petrosawodsk und St. Petersburg zurück.

Schürfungen in der Gegend von Wytegra 1857.

Die Schürfungen, die ich 1856 vorgeschlagen hatte, waren 1857 von Herrn Iwanow ausgeführt worden. Ich begab mich daher, am 11. September 1857, von Petrosawodsk nach dem betreffenden Orte. Es fiel an diesem Tage der erste Schnee, in grossen Graupeln, und erschwerte das Fortkommen im Räderfuhrwerke gar sehr. Die Räder durchschnitten ihn nicht bis an die Erde.

Am 15. September begaben wir uns von *Klönowa* nach dem 4 Werst SW. von hier entfernten Dörfchen *Sarsha*, am Bache gleichen Namens und an das Flüsschen *Powreka*, wo Iwanow oberhalb einer über dasselbe führenden Brücke, an einem steilen Abhange, hatte schürfen lassen, wobei man ziemlich gutes Eisenerz fand. Vier Werst weiter, also 8 Werst SW. von Klönowa liegt das Dörfchen *Chwoschtschowiki*. In

seiner Nähe, eine halbe Werst SW. von dem Dorfe, am Flüsschen Brudrutschei, hatte man am Abhange des kleinen, Krutoi kräsh genannten Plateau's, in einem tiefen Schurf und Graben, folgende Schichten in absteigender Ordnung gefunden:

a. Gelber Sand	6 Fuss.	
b. Braunrother Sandstein mit vorwaltendem Cement aus Thoneisenstein, der die sparsam vertheilten Quarzkörner bindet	2 »	
c. Thoneisenstein	1 »	8 Zoll.
d. Sand.		

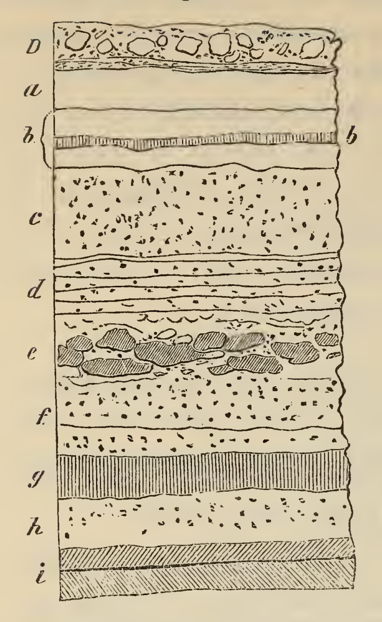
In Folge einer lokalen Senkung thalwärts haben diese Schichten alle ein schwaches Fallen, hora 10 SO.

Auch die Schürfe, bei der $^1/_2$ Werst von dem Dörfchen *Schischkuny* oder *Jefremowskaia* befindlichen, *Kaporga* genannten Landstelle, nahmen wir in Augenschein. In einem 14 Fuss breiten offenen Graben, sah man folgenden Durchschnitt:

a. Rother Blocklehm.		
b. Blutrother, fetter Thon	3 Fuss,	6 Zoll.
c. Weisser, dichter, klüftiger Kalkstein, die Klüfte mit blauem Thon angefüllt.	3 »	8 »
d. Gelber Thon mit Brauneisensteinnieren.	1 »	8 »
e. Thoneisenstein und Brauneisenstein in grossen Nieren	1 »	5 »

In der Nähe waren noch drei Schürfe angelegt. In einem derselben, der eine Tiefe von 21 Fuss hatte, war auf dem Boden desselben der so eben erwähnte Kalkstein blosgelegt; er enthält *Productus semireticulatus* und gehört also der Bergkalkformation an.

Fig. 3.



Ideales Profil der Bergkalk- und der Devonformation am Südufer des Onega.

Fassen wir nun alle oben angeführten, fast gleichlautenden Schichtenprofile in ein gemeinsames zusammen, so erhalten wir von dieser Oertlichkeit folgendes Bild:

D. Blocklehm oder Blocksand.

a. Hellgrauer Dolomit od. poröse Muschelbreccie mit *Spirifer Mosquensis, Productus semireticulatus* und *Chaetetes radians;* also oberer Bergkalk (Lepaia gora).

b. Dichter, weisser oder hellgrauer und gelblicher Kalkstein mit *Productus gigas* (junge Individuen), *Prod. striatus*, *Chaetetes radians* (unterer Bergkalk, Lepaia gora, *Kotel*). Dieser untere Bergkalk ist bisweilen durch ein Zwischenmittel von Thon 6′ in zwei Bänke getheilt: z. B. an dem Berge Kotel.

c, *d*, *f.* Weisse, gelbe, röthliche, lockere Sandsteine und Thone; in ihnen untergeordnete Lager von Eisenerzen, in denen man Abdrücke von *Lepidodendron*, *Sagenaria? Calamites*, und *Chaetetes radians* in Thoneisenstein verwandelt findet. Diese Schichten sowohl, als der unter ihnen liegende, mit *g* bezeichnete, feuerfeste Thon mit Abdrücken von *Stigmaria* und Schmitzen schwarzer, schiefriger Steinkohle (Patrowa gora und Panow noss)

gehören offenbar auch noch dem unteren Bergkalke an, und nehmen den, der Kohle des Tula-Kalugaer Bassins entsprechenden Horizont, zwischen dem *Productus gigas*-Kalkstein und den Devonischen Schichten, ein.

h. Lockerer, rother und gelber Sandstein.

i. Sandsteine und rother und blauer Thon mit Resten von *Holoptychius nobilissimus* und *Asterolepis ornatus* Eichw.; also Devonischen Alters.

Ich will hier nicht unerwähnt lassen, dass die Versteinerungen an dem Lepaia-Berge nicht von mir selber, sondern von Herrn Iwanow gesammelt und mir ohne begleitendes Schichtenprofil gesendet wurden. Ihre genauere Untersuchung zeigt jedoch, dass sie in verschiedenen Gesteinen vorkommen:

Productus gigas, *Prod. striatus*, *Chaetetes radians* in weissem oder hellgrauem, dichtem Kalkstein.

Spirifer Mosquensis, *Productus semireticulatus* in hellgrauem Dolomite oder in einer porösen, weissen, aus zerbrochenen Muschelschalen bestehenden Brekzie. Man darf daher nach der Analogie der centralen Bergkalkformation in Tula und Kaluga annehmen, dass auch am Onega die *Spirifer Mosquensis*-Schicht über der *Productus gigas*-Ablagerung liegen werde.

Zur Geschichte der Wytegraeisenerze sei noch Folgendes erwähnt:

Im Jahre 1844 hatte der Wytegrasche Kaufmann Swiräkow durch den Bauer Paschkow von der Existenz der Erze Kenntniss erhalten. Paschkow, derselbe dessen Namen wir schon früher nannten, beschäftigte sich hier mit Kreidebereitung.

Nachdem Swiräkow dem Bergamte in Petrosawodsk Proben dieser Erze gebracht hatte, die man für Thoneisen-

stein mit einem Metallgehalte von 27% erkannte, ward er beauftragt, eine grössere Menge zu beschaffen. Sie ward am *Nosrutschei* genommen, etwa 10,000 Pud, war aber schlecht sortirt und gab, da viel eisenschüssiger Thon und Sandstein dabei war, bei dem Probeschmelzen in Petrosawodsk nur 15% bis 18% Metall. Man begnügte sich damit, die ganze Menge allmählich in der Weise zu verwerthen, dass man einer aus Seeerzen zusammengesetzten Hochofenschicht von 16 Pud Gewicht 20 bis 40 Pfund dieses Erzes beimengte. Im Jahre 1849 ward Herr Iwanow beauftragt, die von Swiräkow entdeckten Erzlager genauer zu untersuchen.

1) Dies geschah zuerst an der *Nosrega* mittelst tiefer Schürfe, Stollen und Bohrlöcher, die man 4 Werst weit längs des Flusses absenkte.

Die mittlere Mächtigkeit dieses aus Brauneisenstein und Thoneisenstein bestehenden Lagers nimmt Iwanow zu 1 Fuss 2 Zoll engl. an, und das Feld, auf dem er aufgeschlossen ward, ist mindestens 4 Quadratwerst gross. Nach den in Petrosawodsk angestellten Proben, enthält das Erz bis 38% Metall.

2) Im *Woronow Bor*, in der oben erwähnten, östlich von Klönowa liegenden Niederung, schürfte Iwanow bis in eine Tiefe von 6 Fuss auf einem 10 Quadratwerst grossen Raum. Bei jener Tiefe war aber noch kein Ende des Erzes zu sehen. Es ist ein Brauneisenstein und ein ihn umhüllender sandiger Brauneisenstein. Iwanow meint, die Menge des ersteren verhalte sich zu dem unreinen Erze wie 1 : 2. Je nach der Beschaffenheit dieses Gemenges gab das Erz bei den Versuchen 20 bis 65% Metall.

3) Die bei *Jama* angelegten Schürfe schlossen ein bis 1 Fuss 2 Zoll mächtiges Erzlager auf, das aus Brauneisenstein und Rotheisenstein besteht und bis 45 % Metall gab.

Paschkow, dem nun aufgegeben wurde, aus dem Woronow Bor 40,000 Pud Erz zu schaffen, stellte dieses Quantum zwar nach Petrosawodsk, aber das Erz war auch dieses Mal nicht sortirt und gab 32% bis 33% Metall. Dieser Gehalt war nun zwar genügend, da man ja in der Alexandershütte viel ärmere Seeerze verschmilzt, allein der Kieselerdegehalt des Erzes und die Anwesenheit von Thonerde in demselben machen es strengflüssig, wozu noch der Umstand kommt, dass der als Flussmittel verwendete Dolomit von *Widana* auch bis 20% Kieselerde enthält. Iwanow schlug daher auch ganz richtig vor, statt des Widanaer Flusses, die bis 10% Eisenoxyd enthaltenden Kalksteine von *Klönowo, Tudosero* und *Sarsha* zu gebrauchen.

Man verschmolz in Petrosawodsk das Klönowoerz zusammen mit Seeerzen, und zwar wurde in jede Schicht von 16 Pud 8 Pud des einen und des andern gegeben. Das erschmolzene Gusseisen war von guter Beschaffenheit.

Unerachtet dieser günstigen Erfolge und des offenbar grossen Vorraths dieser Erze in der betreffenden Gegend, bedient man sich in Petrosawodsk bis heute der Seeerze, weil man durch die lange Gewohnheit mit ihnen umzugehen weiss. Da die Alexandershütte der Marine und den Festungen Geschütze zu liefern hat, so will man seiner Sache sicher sein und es nicht darauf ankommen lassen, dass die aus den neuen Erzen erzeugten Kanonen die vorgeschriebenen Proben etwa nicht aushielten.

Devonisches bei Wytegra.

Murchison (Geology of Russia, Part. I, pag. 48) und Blasius (Reise im Europ. Russland, 1. Theil erwähnen

der Devonischen Schichten im Olonezer Bezirk, namentlich am Onega, bei Andoma, Wytegorskoi, Rimowo, Nosrega, und bestimmten ihr Alter und das Alter der sie bedeckenden Bergkalkschichten. Eine eigenthümliche Erscheinung an den Devonischen Sandsteinen, die auch Jerofejew in seiner erwähnten Notiz (Gornoj Journal, 1846, Heft 1, Fig. 2 und 3) mittheilt, wird jedoch von keinem dieser Beobachter näher besprochen, und ich erlaube mir daher hier darüber zu berichten.

Als ich 1857 die Umgebungen der Stadt *Wytegra* genauer ansah, fand ich am linken Ufer des Wytegraflusses, eine Werst oberhalb der Stadt, eine 6 Fuss hohe, frische Entblössung mit der, Taf. 1, Fig. 1 und 2 dargestellten, sonderbaren Anordnung der einzelnen Gesteinslagen.

Wie soll man sich überhaupt die Entstehung dieser concentrischen Zeichnungen und nun gar ihren Durchgang durch die alternirenden, die Schichtungsebenen angebenden Thonstreifen *a* erklären? *b* ist ein hellgelber, lockerer, zerreiblicher Sandstein, *a* bräunlicher Thon, *c* die gekrümmten Streifen, bestehen aus ebensolchem Sande wie *b*, nur sind sie viel dunkler, ochergelb gefärbt und sehr scharf von *b* abgegrenzt. Sie scheinen späterer Entstehung als die horizontalen Lagen zu sein.

Auch in diesem Falle urtheile ich über das Alter dieser Schichten nach der lithologischen Aehnlichkeit mit andern, deren Alter durch paläontologische Karaktere erkannt wurde.

Devonisches am Iwinaflusse.

Als wir am 21. August 1857 zu Boote die Iwina hinab, von dem Dorfe dieses Namens nach Ostretschina fuhren, sahen wir an dem bis 14 Fuss hohen, steilen Ufer, unter dem Alluvialsande, am Wasser, feingeschichtete, rothe, grüne, gelbe Thone anstehen, die ich für devonische ansprechen möchte.

Ebenso halte ich die oberhalb *Ostretschina*, unweit der Kirche, am Flüsschen gleiches Namens, zu Tage gehende Schicht *e* des nachstehenden Durchschnitts für devonisch.

a. Dammerde.
b. Bräunlicher Sand.
c. Gelber, thoniger Sand.
d. Grauer Blocklehm mit Geröllen.
e. Brauner, sehr fetter Töpferthon.

Auch am Swir erscheinen Schichten des Devonischen Systems. Bei dem Dorfe Pidma fliesst das Flüsschen gleiches Namens durch ein tief eingeschnittenes Thal in die Rechte des Swir.

Am linken Ufer der Pidma, bei der durch sie getriebenen Mahlmühle ist folgendes Felsprofil zu sehen.

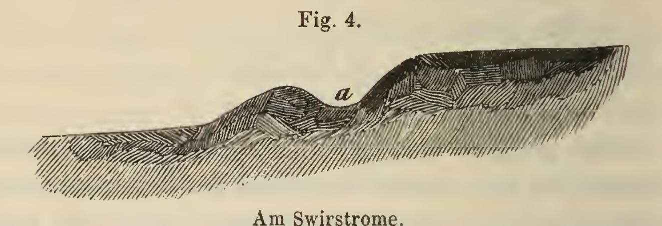
a. Blocklehm	50 Fuss.	
b. Rother, fetter Thon.		4 bis 5 Zoll.
c. Lockerer, feinkörniger, dünnschiefriger, rother Sandstein mit weissen Glimmerschüppchen . .	20 »	

Wir fanden in *b* und *c* freilich keine organischen Reste, und wenn ich diese Schichten gleichfalls dem Devonischen beizähle, so geschieht diess auf Grundlage der lithologischen Kennzeichen.

Die Ufer des Swir, die bei seinem Austritte aus dem Onega nicht hoch sind, erheben sich weiter flussabwärts immer höher, gewinnen ein malerisches Ansehen und sind mit grossen, reichen Dörfern geziert. Ob der Kern dieser Höhen, die sich bei dem Dorfe *Mätussowa*, nach einer barometrischen Messung, 140 Fuss über den Spiegel des Swir erheben, einen Kern von Devonischen Schichten haben, blieb ungewiss, da ich bei einer Ersteigung derselben nur Diluvialboden, namentlich Blocklehm, gesehen habe.

Man konnte, wie an so vielen unserer grösseren Ströme, so auch an den hohen Böschungen des Swir, sehr deutlich zwei Terrassen unterscheiden, eine untere, niedrigere und eine höhere obere, deren Rand ins flache Oberland führt.

Fig. 4.

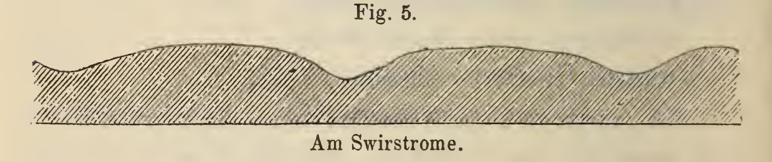


Am Swirstrome.

Beide sind bisweilen durch einen Längsgraben (*a* in Fig. 4) von einander getrennt.

Und es kehrte hier auch auf das Deutlichste eine andere Erscheinung wieder, deren ich an anderen Orten schon erwähnt habe[1]), nämlich eine sehr regelmässige, ich möchte

Fig. 5.

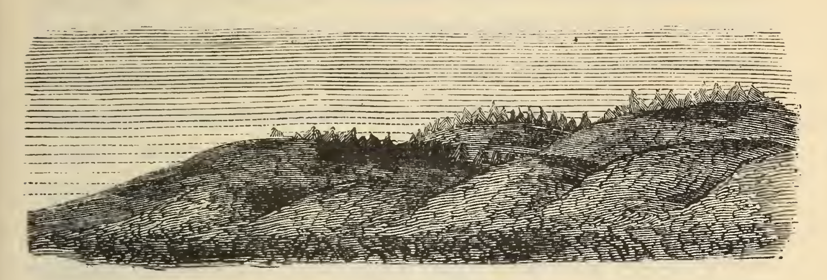


Am Swirstrome.

1) Siehe Helmersen: Zur Frage über das vermuthete Seichterwerden des Asowschen Meeres.

sagen sich rythmisch wiederholende Abtheilung der unteren Terrasse, in lange, sanft gerundete Hügel. Fig. 5 (von vorne gesehen). Diese Abtheilungen entstehen durch ambrasurenartige, von der Terrasse geradlinig nach dem Flusse gerichtete Erosionen. Fig. 6 stellt eine Seitenansicht dieser Hügel dar.

Fig. 6.



Am Swirstrome.

Bei den Stromschnellen des Swir, Medwediza, Purka und Sigowez, und an mancher andern Stelle, ist der Swir kaum 100 Schritte breit, und sein Bette förmlich besäet mit Wanderblöcken, Stein bei Stein. Sie bilden auch die Barren in den Stromschnellen.

Unterhalb Podporoshje sind die Ufer schon niedriger, man sieht weniger Blöcke. Bis Washina und Mandriga erscheinen noch an den Ufern rothe Devonische Sandsteine und Thone. Flussabwärts von Pirkenizy sieht man nur noch Sand und Wanderblöcke.

Schlussbemerkungen.

Blicken wir auf das beschriebene Terrain zurück, so stellt sich unzweifelhaft heraus:

1) Dass auf demselben, mit Ausschluss der diluvialen

und alluvialen Gebilde, keine jüngeren Sedimentairformationen vorkommen, als die des Bergkalks.

2) Dass die Bergkalkformation hier, ebenso wie im Centrum Russlands (Nowgorod, Twer, Moskwa, Tula, Kaluga, Räsan) in eine obere, kohlenlose, durch *Spirifer Mosquensis*, *Productus semireticulatus*, *Chaetetes radians* charakterisirte Abtheilung, und in eine untere, hauptsächlich aus Thon, Sandstein, Eisenerzlagern bestehende zerfällt, in welcher Reste von Stigmarien, Lepidodendren, Calamiten, schwache Kohlenlager und Korallen, Lithostration und *Lonsdalia* und *Productus striatus* vorkommen.

3) Unter der Bergkalkformation liegen bunte Sandsteine und Thone mit Fischresten, die den Geschlechtern *Holoptychius* und *Asterolepis* angehören, und die ich geneigt bin der oberen Abtheilung des Devonischen Systems Russlands beizuzählen.

4) Es fehlt hier also sowohl die mittlere Devonformation Russlands mit ihren Dolomiten und Kalksteinen und ihrer reichen Molluskenfauna, wie wir sie in Livland, im Gouvernement Pskow und Novgorod und am Don kennen — als auch die untere, im nördlichen Livland verbreitete.

5) Fügen wir zu diesem noch die Thatsache, deren ich schon in meinem vorläufigen Berichte erwähnte, dass nämlich sowohl die Bergkalkschichten als auch das Devonische des Onegagebietes, eine horizontale, vielleicht schwach nach Süden geneigte und jedenfalls discordirende Lage zu den sie unterteufenden, wellenförmig gebogenen Onegaquarziten haben, und dass die Devonschichten unmittelbar auf den letzteren liegen, so kann man daraus den Schluss ziehen, dass:

6) Im Onegagebiete zwischen dem Devonischen und den krystallinischen Quarziten keine Silurschichten eingeschaltet sind und dass

7) Die Onegaquarzite nicht für veränderte Devonische Sandsteine angesprochen werden können.

8) Es haben sich mithin die am Ladogasee und in der Umgegend St. Petersburgs so mächtig entwickelten, unteren Silurschichten, vor Erreichung des Onega vollständig ausgekeilt. Oder sind die Onegaquarzite veränderte silurische Sandsteine? Aehnliche Fragen wird die Zukunft auch in Bezug auf die Dolomite, die Thonschiefer, die von Dolomiten begleiteten Anthracitlager, zu beantworten haben. Sind letztere etwa veränderte Schichten der Steinkohlenperiode? eine Annahme die nicht ohne Weiteres verworfen werden kann. Das Onegagebiet bietet der Forschung noch ein grosses Feld dar, namentlich für die Genesis seiner krystallinischen Gesteine. Was bisher dafür geschehen ist, halte ich nicht für abgeschlossen. Es ist da noch viel Arbeit nöthig.

II.

Gebiet des Onegaquarzits.

In meinem vorläufigen Berichte habe ich das herrschende Gestein dieses Bezirks Kieselsandstein und Quarzsandstein genannt. Da es am Westufer des Onega am deutlichsten aufgeschlossen und am genauesten untersucht ist, und ausschliesslich dem westlichen und südlichen Flussgebiete desselben angehört, und da es den Namen Quarzit mehr verdient als den des Sandsteins — so ziehe ich den Namen Onegaquarzit vor.

Die Ostgrenze dieses Gebietes bildet das Westufer des Onega, von Petrosawodsk bis südlich von *Wosnessenje*, das am Ausflusse des Swir aus dem See liegt.

Die Südgrenze liegt am Fusse der oben besprochenen Devonischen Formation. Die Nordgrenze verläuft von Petrosawodsk längs einem, «*Urskoi*», genannten Höhenzuge, bis zu dem Meridian des von Norden her in den Swir fliessenden Washinaflusses. Dieser Meridian bezeichnet zugleich seine westliche Grenze, da der Onegaquarzit westlich von demselben unter den mächtigen Diluvien verschwindet.

Ich habe das Gebiet des Onegaquarzits, zu welchem ich auch die Sandsteine und Brekzien bei Petrosawodsk und an

dem Uksch-See, und an der Ssuna rechne, mehrere Mal betreten. Die Gesteine desselben sind nur ausnahmsweise auf den Höhen, und hier immer sehr spärlich entblösst, viel besser dagegen am Westufer des Onega, am Onegakanal, am Swir und an dessen nördlichen Zuflüssen.

Kamennoi bor.

Beginnen wir mit der östlichen Grenze des Gebiets, am Onegasee. Die erste Exkursion im Olonezer Gebiet (21. Juni 1856) 2 Werst hora 5 SO. von der Wohnung des Berghauptmanns belegenen Steinbruche am Kamennoi bor. Das Gestein, das hier früher zu Gestellsteinen gebrochen, aber wegen seiner Untauglichkeit bei dem Hochofenprocesse aufgegeben wurde, weil es Risse bekam und nicht feuerfest war — ist eine Quarzitbrekzie, über die wir bereits eine kleine Literatur besitzen.

Im Jahre 1828 (Gornoi Journal, 1828, Heft 4, pag. 3) und 1830 (Gornoi Journal 1830, Heft 5, pag. 131) berichtete Nikolai Butenew über diesen Steinbruch, den man damals nicht mehr henutzte, da der Gestellstein aus dem Bruche an der Puchta beschafft wurde. Er nennt das Gestein von Kamennoi bor «einen wahren Traumatschiefer» und spricht die Meinung aus, dass er mit den Sandsteinen der Puchta, der Brussin-Insel, Schokscha etc. zu ein und derselben Formation gehöre, unerachtet ihrer verschiedenen Beschaffenheit.

Auch Engelmann (Gornoi Journal 1838, Heft 2, pag. 21) fasst die Quarzgesteine des westlichen Onegaufers in eine Bildung zusammen und nennt sie Grauwakken-Sandstein, bemerkt jedoch, dass sie an manchen Orten in Quarzit übergehen, wo man dann keine einzelnen Quarzkörner in ihnen erkennen könne.

Komarow (Gornoi Journal 1842, Heft 2, pag. 211) erwähnt der Onegaquarzite auch nur kurz, nennt sie ebenfalls Grauwakkensandsteine (pag. 213) und giebt das Fallen bei Kamennoi bor mit 13° an, ohne zu sagen, nach welcher Himmelsgegend sie geneigt sind. Er erwähnt auch der drei Wälle, die einer über dem andern an dem Ufer hinauf und diesem parallel liegen, und aus scharfkantigen Blöcken dieser Brekzie bestehen, und meint sie wären, bei ehemals höherem Wasserstande des Onega, durch die Wirkung der Wellen auf das Ausgehende der Schichten, entstanden. Die Quarzitbrekzie von Kamennoi bor ist nicht schiefrig, aber in Bänke von 1 bis 3 Fuss Dicke abgetheilt, die unter Winkeln von 10 bis 15° nach S. und SSW. fallen. Bei seiner bedeutenden Mächtigkeit und mehr oder weniger nach W. gerichtetem Streichen, liess sich eine weite Verbreitung nach W. annehmen; diese Vermuthung bestätigte sich später vollständig.

Der Quarzit von Kamennoi bor ist feinkörnig. Man kann in ihm mit der Lupe, besonders an verwitterten Oberflächen, sehr wohl einzelne, wasserhelle, zum Theil abgerundete, zum Theil scharfkantige Quarzkörner unterscheiden, die in einer dunkelgauen, sie verbindenden Quarzmasse liegen, deren Struktur krystallinisch zu sein scheint. Scharfkantige Bruchstücke schwarzgrauen Lydits, oder auch feuersteinartige, liegen in dem Gestein unregelmässig verbreitet, von der Grösse einer Erbse und darunter, bis zu 2, 3 und 4 Zoll Länge. Ich habe keine Glimmerblättchen in dem Gestein entdecken können, von denen Butenew und Komarow sprechen.

Die Oberfläche der Schichten ist gewöhnlich glatt, glänzend, wie gefrittet. Die vorherrschende Farbe ist schwarzgrau. Oft sieht man auf solchen dunkeln Schichten

eine rothgelbe, 3 bis 4 Linien dicke, scharf abschneidende Verwitterungskruste. In dieser bemerkt man unter der Lupe undurchsichtige, weisse, scharfkantige Körner, mit Glasglanz und Blätterdurchgängen. Man könnte sie für Orthoklas halten.

Die gelbe Farbe dieser Krusten führt auf die Vermuthung, dass die dunkle Hauptmasse des Gesteins von Eisenoxydul gefärbt ist, das durch den Einfluss atmosphärischen Wassers in Eisenoxydhydrat überging.

Verbreitung des Quarzits südlich und westlich von Petrosawodsk.

Wenn man von Petrosawodsk den Weg nach *Wosnessenje* einschlägt, so steigt man bei den Dörfern *Selga* und *Derewänsky* auf ansehnliche, mit Blocklehm und Blocksand überschüttete Höhen hinauf. Ich besuchte sie zuerst im Jahre 1856, dann 1857 und 1858, und überzeugte mich bald, dass ihr Kern aus Quarzitfelsen besteht.

Das Dörfchen Selga liegt 9 Werst südlich von Petrosawodsk, in der Nähe der Poststrasse. Eine Werst nördlich von demselben, steht auf einer bewaldeten Höhe ein hellgrauer, rauh anzufühlender, und ein kompakterer, gelblicher, mit rostrothen Flecken versehener Quarzit an. Der erste würde, weil er weder Eisenoxyd noch Feldspathkörner und auch keine Sprünge enthielt, einen guten Gestellstein abgeben.

Auch $2^1/_2$ Werst südlich von *Selga* fanden wir anstehenden Quarzit, in dicken Bänken, grau von Farbe und scharfkantige Bruchstücke Hornsteins und Feldspathkörner um-

schliessend, ganz nach der Art des brekzienartigen Quarzits von Kamennoi bor.

Zwischen *Selga* und *Derewänsky* war kein anstehendes Gestein zu bemerken, aber ehe man die zweite Station, *Pedaselga*, erreicht, geht der Quarzit wieder zu Tage, und soll, nach der Aussage der Dorfbewohner, in der Nachbarschaft überall in geringer Tiefe unter dem Diluvio zu erreichen sein.

Dieser Umstand würde nun wieder beweisen, dass an vielen Orten die grosse Mächtigkeit des nordischen Diluvii doch nur eine scheinbare ist. Es steigt aus den Niederungen allmählich an Mächtigkeit abnehmend, auf die Höhen hinauf, den felsigen Untergrund derselben maskirend. Von *Pedaselga* führt ein Fahrweg nach dem Dorfe *Ladwa* oder *Ladwinskoi*. Als wir denselben am 7. August 1856 einschlugen, gelangten wir nach einer Werst auf eine kleine, von einer Kapelle gekrönte Höhe und an deren anderem Fusse in ein hora 8 von NW. nach SO. streichendes Thal, an dessen westlicher Seite ein dunkelgrauer, harter Thonschiefer zu Tage tritt. Er fällt mit 4° bis 5° hora 3 SW. und streicht hora 9 NW. nach SO., wechselt mit weisslichen Quarzitstreifen, und zeigt, ausser den Schichtungsebenen, eine deutliche Zerklüftung nach zwei Richtungen. Nach einer derselben spaltet er leicht in dünne Tafeln.

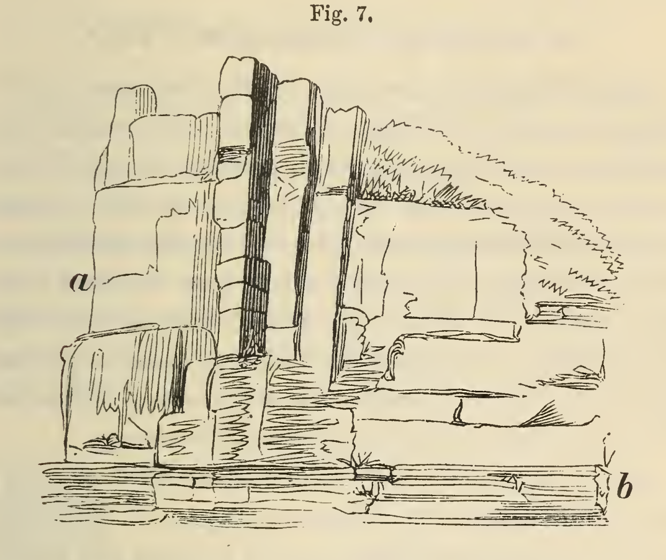
Geht man von dieser Stelle in dem Thale nach SO., so kann man diesen Thonschiefer, eine halbe Werst vom Wege, in einer 20 Fuss hohen, senkrechten, Krutaja gora genannten Felswand, deren unteren Theil bilden sehen. Der obere aber besteht aus einem, basaltartig in senkrechte Säulen zerklüfteten *Diorit*, der den Thonschiefer unmittelbar bedeckt und an der Steinscheide innig gemengt, aphanitartig ist und eine Neigung zur schiefrigen Struktur zeigt,

und zwar sind die Ebenen dieser Zerklüftung den Schichtenebenen des Schiefers parallel.

Aber nur wenige Fuss aufwärts wird der Diorit krystallinisch körnig, und seine Bestandtheile, *Albit* und Hornblende, treten deutlich auseinander.

Diesen Diorit verfolgten wir auf dem Wege nach Ladwa bis zu einer Entfernung von 3½ Werst. Er blieb immer krystallinisch körnig und wurde sogar an manchen Stellen sehr grobkörnig. Nachdem wir zur Kapelle zurückgekehrt

Fig. 7.



a Diorit auf Thonschiefer, *b* an der Krutaja Gora.

waren, schlugen wir einen links von unserem Wege abgehenden Fussweg ein, der uns nach einer Strecke von 2½ Werst an den Fuss einer, *Shelesnaja gora* genannten Höhe führte, an deren steilem, dichtbewaldetem von NNW. nach SSO. streichenden, etwa 2 Werst langem Abhange, ein ganz ähnlicher Diorit, wie der an der *Krutaja gora*, zu

Tage geht. Er bildet aber nicht die Fortsetzung des eben genannten, sondern einen separaten Berg.

Auf jenem Fusswege sahen wir einen Block, dessen eine Hälfte aus reinem Quarzit, die andere aus Quarzitbrekzie bestand, in welcher kleine und bis faustgrosse, scharfkantige Bruchstücke weissen Milchquarzes zu sehen waren. Das zeigt wohl deutlich, dass alle solche Brekzien in dieser Gegend und gewiss auch diejenigen, die wir nördlich von Petrosawodsk kennen lernen werden, dem Quarzit untergeordnet sind.

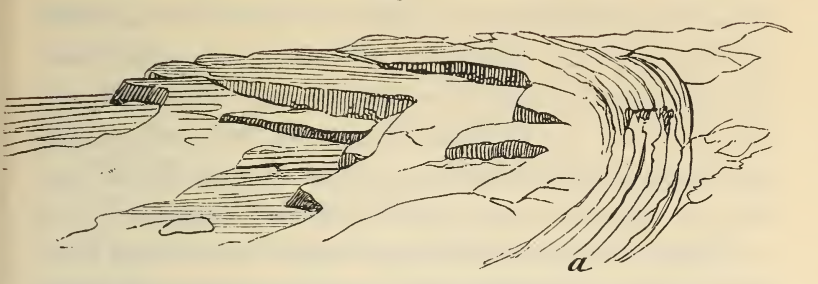
Der Steinbruch Puchta oder Wantik.

Zu dem Steinbruche an der *Puchta* kann man von Pedaselga aus auf zwei Wegen gelangen. Wir wählten den nördlichen. Am Onega angelangt, mussten wir ein Boot besteigen, das uns am Ufer 10 Werst weit in SO.-Richtung brachte. Wir kamen an der Mündung des Puchtaflüsschens und der gleichnamigen Insel, und sodann an einer Landspitze vorüber, an einen alten, halbzerfallenen, aus Balken erbauten Molo, in dessen Nähe sich der nunmehr verlassene Steinbruch *Wantik* befindet. Er trägt seinen Namen von einem hier in den Onega mündenden Flüsschen.

Der Onegaquarzit geht hier sowohl am Ufer, als auch in einiger Entfernung von diesem, zu Tage. Am Ufer bildet er 1 bis 2 Fuss hohe Klippen; er ist hellgrau und gelblich von Farbe, rothgestreift, feinkörnig, zerklüftet, an seinen Ausgehenden von Wellen und Eis zertrümmert. Er fällt mit 12° bis 15° hora 1 bis 3 SW. Senkrecht auf seinen Schichtungsebenen verlaufen bis 1 Zoll breite Klüfte; die einen hora 8 bis 9 NW. nach SO., die anderen hora 12 bis 4 NO. nach SW. Daher ist das Gestein an vielen Stellen in regelmässige Parallelopipeden zerlegt. An einer Stelle war

eine concentrisch schalige Struktur, wie an Graniten, zu sehen.

Fig. 8.

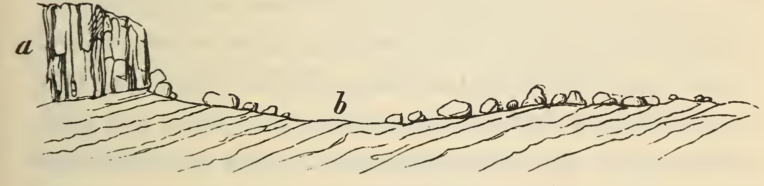


Steinbruch Wantik am Onegasee.

An anderen bemerkte man wellenförmige Biegungen der Schichten und auf ihrer Oberfläche die schönsten sogenannten Wellenabdrücke, wie auf Triebsand: der unumstössliche Beweis, dass der Quarzit neptunischen Ursprungs ist.

Da der Quarzit bei *Pedaselja* und am *Wantik* offenbar im Liegenden des oben erwähnten, von *Diorit* bedeckten Thonschiefers liegt, und beide dasselbe Fallen und Streichen haben, so kann man die Verhältnisse dieser Gegend durch folgendes Profil anschaulich machen. Fig. 9.

Fig. 9.



a Diorit, *b* Quarzit und Thonschiefer.

Schokscha.

Am 8. August 1856 begaben wir uns nach dem grossen und wohlhabenden Dorfe Schokscha oder *Schokschinskoi*, in

dessen Nähe sich die berühmten Steinbrüche befinden, die schon grosse Massen ihres schönen Gesteins nach St. Petersburg geliefert haben. Der Weg von Pedaselga nach Schokscha beträgt 24 Werst und steigt allmählich auf eine Höhe an, deren diluviale Decke ebenfalls auf einem Untergrunde von Onegaquarzit und Thonschiefer ruht. Den letzteren sahen wir auf der fünften, den Quarzit auf der sechsten, und beide Gesteine zusammen auf der neunten Werst, und dann bis Schokscha noch mehrere Mal den Quarzit.

Einige Werst vor Schokscha nimmt der diluviale Sand eine lebhafte rothe Färbung an, die darauf hinzudeuten scheint, dass er seinen Ursprung der Zerstörung des unterliegenden, ebenfalls schön rothgefärbten Quarzits verdankt.

Um zu den Steinbrüchen zu gelangen, fährt man am rechten Ufer des Schokschaflüsschens hinab. Etwa eine halbe Werst vom Dorfe steht eine Wassermühle, in deren unmittelbarer Nähe der Quarzit in dicken Bänken am Ufer hervortritt, bedeckt vom blockreichen Diluvio, das von dem hier mächtig abgelagerten rothen Sande überlagert ist. Der Boden des Flüsschens ist ganz von verschiedenartigsten Wanderblöcken überschüttet.

An der Mündung desselben besteigt man ein Boot und fährt auf der 4 Werst langen und 2 Werst breiten, von NO. nach SW. gerichteten Schokschabucht, nach den, etwa 2 Werst von der Mündung entfernten Steinbrüchen. Die Ufer des Flüsschens bestehen aus lockerem, rothem und gelblichem Sande mit vielen diagonalen Streifen und ohne eine Spur von Geschieben oder Geröllen.

Gegen diese rothe Farbe kontrastirt auffallend die weisse Farbe desjenigen Sandes, den die Regen und Schneewasser in den Niederungen absetzen, welche das hohe Sandufer des Flüsschens von Ort zu Ort unterbrechen.

An einem der beiden Mündungsarme geht rother Quarzit in niedrigen Uferklippen zu Tage. Er ist in zwei, senkrecht auf den Schichtungsebenen stehenden Richtungen zerklüftet. Die Klüfte der einen Richtung wiederholen sich in Abständen von 1 bis 2 Fuss und sind hora 7 von NW. nach SO. gerichtet; die andern streichen hora 2 NO. nach SW. in ganz unregelmässigen Abständen.

Das Gestein zerfällt in Folge dessen in sehr regelmässig gestaltete parallelopipede Blöcke.

Drei Steinbrüche dringen in das felsige Nordufer der Bucht ein: ein grosser und zwei kleinere. (Siehe die Tafel 2 Fig. 1.)

Am Landungsplatze erhebt sich der Quarzit in 28 Fuss hohen steilen Klippen am Ufer, steigt aber landeinwärts noch höher an. Die Steinbrüche haben schöne, hohe, senkrechte oder in Stufen abfallende Felswände entblösst, an denen man alle Eigenschaften des Gesteins studiren kann.

Farbe und Korn. Vorherrschend ist Himbeeren- oder bräunlichrothe Farbe; doch kommen auch Schichten vor, die heller oder dunkler gefärbt sind.

Die rothen Schichten nehmen bei der Politur eine dunkle Blut- oder Kirschfarbe an.

In der rothen, feinkörnigen Hauptmasse, unterscheidet man mit der Lupe graue, wasserhelle, runde Quarzkörner.

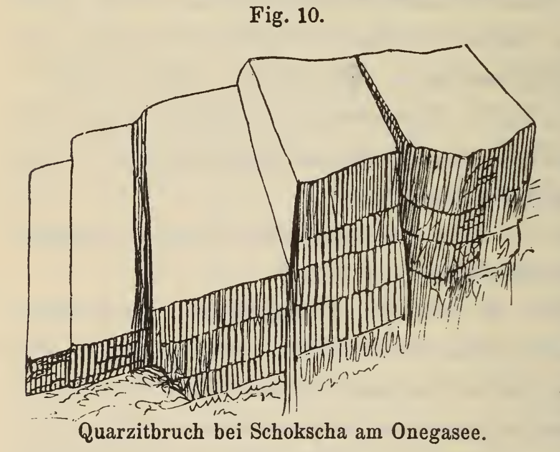
In manchen Schichten sind in die rothe Grundmasse runde und scharfkantige Bruchstücke weissen Quarzes, gelben Hornsteins und dunklen Lydits, bis zur Grösse einer Nuss, eingebacken. Wir haben also auch hier, wenn auch nur ausnahmsweise, wieder eine ähnliche Quarzitbrekzie wie am *Kamennoi bor* und man darf wohl annehmen, dass die Quarzite von Schokscha, Brussinskoi und Kamennoi bor einem grossen Complexe angehören.

Lagerung und Zerklüftung.

Der Quarzit von *Schokscha* ist in Schichten verschiedener Dicke abgetheilt, von 6 Zoll bis 3 und 4 Fuss, auch kommen, wiewohl seltener, Schichten von 5 bis 6 Fuss vor. Er ist auch hier senkrecht auf seinen Schichtungsebenen zerklüftet. Wo die Klüfte am deutlichsten und häufigsten auftreten, wie in einem der kleineren Steinbrüche, verlaufen die einen hora 2 NO. — SW. in Abständen von 1 bis 3 und 4 Fuss, die andern von W. noch O., aber in 6 bis 7 Fuss Entfernung von einander.

So kommt hier die Natur dem Handwerk sehr zu Hülfe, da man mit Anwendung von Keilen und Brechstangen, regelmässig gebildete Blöcke und Platten von 1 bis 4 und 7 Fuss Dicke und 7 Fuss Länge loslösen kann. (Fig. 10.)

Fig. 10.



Quarzitbruch bei Schokscha am Onegasee.

Es kommt jedoch auch vor, dass man grössere Blöcke, wie sie bei dem Bau der Isaakskathedrale und des Nicolaidenkmals in St. Petersburg, und bei der Errichtung des Denkmals Napoleon's des Ersten in Paris[1]) verwendet worden sind, mit Pulver sprengen muss.

---

1) Bekanntlich wurde auf Befehl des Kaisers Nicolai I. rother Onegaquarzit von Schokscha nach Paris geschickt, um aus demselben das Piedestal zu Napoleon's I., des schlimmsten Feindes Russlands, Denkmal zu errichten. Der Architekt Bujatti überwachte in Schokscha die Brucharbeit.

Bei meinem ersten Besuche der Brüche bemerkte ich bereits, ausser jener regelmässigen Zerklüftung, noch eine andere, ebenfalls geradlinige, aber nach sehr verschiedenen Richtungen verlaufende. Sie ist bei der Steinmetzarbeit sehr nachtheilig.

Bei dem Behauen der zum Nicolaidenkmal bestimmten Quarzitblöcke, hatte man zu wiederholten Malen die schlimme Erfahrung gemacht, dass einige von ihnen, scheinbar ganz fehlerfreie, plötzlich und bisweilen sogar nahe vor vollendeter Arbeit, mitten von einander barsten. Dieser Umstand veranlasste den damaligen Minister der Wegekommunikation und der öffentlichen Bauten, Generaladjutanten Tschewkin, mich mit einer genaueren Untersuchung des Schokschaquarzits, an dessen Lagerstätte, zu beauftragen. Ich besuchte in Folge dessen den Ort am 13. August 1858 zum zweiten und am 20. Juni 1859 zum dritten Male, nachdem ich in der Werkstatt zu St. Petersburg die in Rede stehenden Blöcke genau untersucht hatte.

In Petrosawodsk, wo man den Quarzit von Schokscha zu Gestellen in den Hochöfen gebraucht hatte, gaben mir die an diesen Oefen beschäftigten Arbeiter folgende Auskunft.

An dem Sandsteine von Schokscha sind die Risse, wenn der Block frisch aus dem Steinbruche kommt, oft gar nicht zu sehen. Hat er aber einige Zeit an der Luft gelegen, so werden sie sichtbar.

Man zeigte mir einen Block von 3 Fuss 6 Zoll Breite, ebensoviel Länge und 1 Fuss 6 Zoll Dicke, an dem keine Risse zu bemerken gewesen waren. Als man aber anfing ihn zu behauen, fiel er mitten auseinander. Die Risse verlaufen sowohl in der Richtung der Schichtungsebenen, als

auch in verschiedenen andern. Man nennt sie hier *Parina* oder *Paruschina*.

Es kommen im Schokschaquarzite auch ovale, hohle Räume vor, die man *rakowiny* (Muscheln) nennt. Ich sah ein solches Loch an einem Blocke in Petrosawodsk.

Bei meinem zweiten Besuche der Steinbrüche, hatte man so eben die für das Nicolaidenkmal bestimmten Blöcke abgelöst. Einer derselben, der 7 Fuss 5 Zoll lang, 4 Fuss 8 Zoll hoch und 4 Fuss 8 Zoll dick war, war wegen seiner vielen Risse verworfen worden. (Siehe Taf. 2, Fig. 2.)

Die gegen das lebhafte Roth des Gesteins, durch ihre hellgelbe Farbe abstechenden Streifen, die ihn nach zwei sehr bestimmten Richtungen netzförmig bedecken, entsprechen eben so vielen Haarspalten. Die breitesten dieser Streifen haben eine Breite von 5 bis $7^1/_2$ Linien und die Haarspalte theilt sie jedes Mal, ihrer ganzen Länge nach, in zwei gleiche Hälften. Diese Erscheinung kann man sich nur auf die Weise erklären, dass das atmosphärische Wasser, vermöge der Haarröhrenwirkung in die feinen Spalten eindringt, und den von wasserlosem Eisenoxyd gefärbten Stein dadurch entfärbt, dass es die färbende Substanz in Eisenoxydhydrat verwandelt. Diese Entfärbung geht nie über die Spalte hinaus, sondern endigt plötzlich mit derselben. Diese Klüfte erreichen, wiewohl sehr selten, eine Breite von einer halben oder einer Linie.

Die einzige Prüfung, der man die Blöcke in dem Steinbruche unterwirft, besteht darin, dass man sie mit Wasser übergiesst. Sind feine Klüfte in ihnen, so zieht sich das Wasser in sie hinein, und man bemerkt, wenn der Stein wieder trocken und seine Farbe dadurch wieder heller geworden ist, in der Richtung der Kluft eine feine, dunkler gefärbte, weil noch feuchte Linie. Man zeigte mir im grossen Stein-

bruche einen fehlerfreien Block von 11 Fuss 8 Zoll Länge und 4 Fuss 4 Zoll Breite und Höhe.

Der Wirkung des Frostes und der Nässe soll der Stein von *Schokscha* gut widerstehen, wie man mir gleichlautend in *Petrosawodsk* und *Schokscha* sagte.

Bei diesem zweiten Besuche fand ich in dem grossen Bruche Stellen, wo die senkrechten Klüfte bis 32 Fuss von einander abstanden; an andern Stellen rücken sie bis auf eine Entfernung von 5 Zoll bis 2 Fuss zusammen. So namentlich auf einer durch die Kunst blosgelegten Felsplatte von 3 Fuss Dicke, die mit 25° hora $10\frac{1}{2}$ SO. fällt. Alle auf ihr befindlichen Klüfte waren zu beiden Seiten von weisslichen Streifen begleitet. Die unter und über dieser liegenden Schichten zeigten entweder gar keine oder nur sehr wenige Klüfte.

Je näher der Erdoberfläche, desto häufiger scheinen die Klüfte und desto deutlicher die Schichtungsklüfte zu sein. In grösserer Tiefe vom Tage bemerkt man letztere fast gar nicht mehr, und hier unterscheidet man die einzelnen Schichten an der verschiedenen Nuance der Farbe.

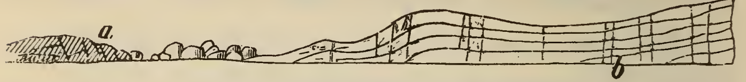
Wo im Steinbruche eine dicke, etwas steilfallende Schicht durch Hinwegsprengen ihres unteren Theiles die Vorlage verliert, und damit eine Tendenz zum Abgleiten gewinnt, sollen sich in ihr sehr bald und nach allen Richtungen hin Risse bilden, die man aber nur bei dem Trockenwerden der vorher befeuchteten Fläche erkennt.

Im Mittel aus mehreren Bestimmungen fand ich das Fallen der Schichten im Allgemeinen 10° bis 15° hora 1 SW., also fast ebenso wie an der *Puchta* und *Petrosawodsk.*

Es kommen aber Beugungen vor, auf deren Scheitel die Schichten horizontal sind, und auf deren Böschung sie einen Fallwinkel von 35° erreichen. (Siehe Fig. 11.)

Wenn man von den Steinbrüchen am Ufer nach Süden geht, so senkt sich der Quarzit in dieser Richtung wie Fig. 11 zeigt. Zuletzt sieht man ihn nur noch in losen Blöcken

Fig. 11.



a Diorit über *b* Quarzit bei Schokscha.

aus dem Rasen hervorstossen, und bald darauf erscheint am Ufer ein niedriger, pralliger Fels von schwärzlichgrünem, feinkörnigem *Diorit*, der von senkrechten, von N. nach S. und von W. nach O. verlaufenden Klüften durchsetzt ist. Man sieht ihn auch unter dem Wasser noch fortsetzen und hier in grossen, parallelopipeden Absonderungen.

Nach den Erfahrungen, die ich bereits über das gegenseitige Verhältniss der hiesigen Diorite und der Onegaquarzite gemacht, musste ich auch in diesem Falle annehmen, der Quarzit in dem Profile Fig. 11 schiesse unter den Diorit ein und werde also von ihm überlagert.

Gegen diese Annahme ging aber eine, gesprächsweise von einem früheren Beobachter, Professor Grewingk, gemachte Aeusserung, nach welcher der Diorit hier, den Quarzit, von unten aufsteigend, durchbräche. Dies veranlasste mich, den Ort im Juni 1859, in Begleitung des Berg-Ingenieurs Jürgens und meines Sohnes nochmals zu untersuchen.

Wir umgingen das ganze Terrain, auf welchem hier Dioritblöcke liegen, und konnten an keiner Stelle die Steinscheide zwischen Quarzit und Diorit auffinden; sie ist mit Gesteinsblöcken und Wald bedeckt. Beide Gesteine liegen hier in ein und demselben Niveau neben einander. Wenn man aber die bedeutende Neigung der Quarzitschichten be-

denkt, die sie noch in der Nähe des Nachbargesteins haben, so wird es in hohem Grade wahrscheinlich, dass sie den Diorit unterteufen. Dieser Annahme gegenüber liegt kein aus Lagerungsverhältnissen entnommener Beweis dafür vor, dass hier ein Durchbruch des Diorits stattfinde.

Wir werden sehr bald noch mehrere Thatsachen zu Gunsten der von mir geäusserten Meinung kennen lernen.

Die Umgebungen von Schokscha.

Am 9. August 1856 besuchten meine Begleiter, die Herren Iwanow und Obodowsky, die Bucht *Kalli-Lachta*. Sie liegt am westlichen Ufer der Halbinsel, auf welcher sich die Schokschasteinbrüche befinden.

Zwei Werst nördlich von Schokscha sahen sie rothen Quarzit anstehen; er setzte dann fast ohne Unterbrechung bis zur Bucht fort, und fällt mit 5° nach SW. und S.

Am Südufer der von S. nach N. sich erstreckenden *Kalli-Lachta*, tritt in niederen Entblössungen ein hora 10 NW. nach SO. streichender *Diorit* und zu beiden Seiten Quarzit auf. Am westlichen Ufer setzt der Diorit nach N. fort bis zu einem aus ihm bestehenden Vorgebirge, dem dann in einer Entfernung von 2 Werst die kleine, aber hochgewölbte Jungferninsel (*Dewitschi ostrow*) vorliegt, die einen Kern von Diorit haben mag, obgleich man von ihr sagt, dass sie nur aus Sand und Wanderblöcken bestehe. In dem *Diorit* kommen Serpentinpartien vor und, wenige Linien dicke, Trümmer von Eisenglanz; er ist in regelmässige Bänke zerklüftet und diese haben ein Fallen von 5° bis 10° nach W. Westlich von dieser Diorit-Entblössung erscheint in einer Entfernung von nur 40 bis 60 Fuss Quarzit; dieser setzt

auch das Ostufer der *Kallibucht* zusammen und hat dasselbe Streichen und Fallen, wie an den anderen Orten.

Am 10. August 1856 machten wir eine Excursion nach dem etwa 8 Werst WNW. von Schokscha befindlichen kleinen See *Gushosero.* Nachdem wir anfangs 6 Werst auf der Poststrasse gefahren waren, ritten wir links ab nach W., auf einem sehr schlechten Wege, und erreichten bald den eine Werst langen See, an dessen Westufer sich eine steile, fast senkrechte und 150 Fuss hohe Felswand aus Diorit erhebt. Sie streicht von N. nach S. und soll etwa $1^1/_2$ Werst lang sein. In ihrem untern Theile ist eine 7 bis 9 Fuss mächtige Thonschieferschicht entblösst, die mit mehreren dünnen Schichten weissen Quarzits wechselt. Eine derselben, die oberste, mehrere Zoll dicke, liegt unmittelbar unter dem Diorit. So scharf ist die Scheide zwischen beiden Gesteinen, dass man sie mit dem Rücken eines Messers bedecken kann. (Siehe Taf. 3, Fig. 1).

Unter dieser Quarzitschicht folgt dann schwarzer, harter Thonschiefer, in welchem stellweise schwarze Glimmerschüppchen liegen. Weiter nach unten ist er milder, ohne allen Schimmer und leichter spaltbar als der harte Schiefer. Die ganze Ablagerung, soweit sie durch die Natur aufgeschlossen war, zeigt sich deutlich geschichtet, aber sehr zerklüftet und daher kurzbrüchig; es mag diese Beschaffenheit die Folge des ungeheuren Druckes sein, den die auf ihm liegende Dioritmasse ausübt. Der Thonschiefer ist von einer weisslichen Verwitterungskruste überzogen, die grell gegen den dunkeln Diorit absticht. Offenbar wird er von den Atmosphärilien schneller benagt, als der Diorit, und schrumpft daher unter den Vorsprüngen des letzteren zu kleinen Piedestals zusammen, wie Figur 3 zeigt. Er scheint ein schwaches Fallen nach W. oder SW. zu haben.

In dem Quarzit kann man mit der Lupe hellgraue, wasserhelle Quarzkörnchen unterscheiden.

Der Diorit bildet hohe, glatte Wände und ist basaltartig in dicke vertikale Säulen zerklüftet, von denen viele gegliedert sind. Die Farbe ist grünlichschwarz.

An der Steinscheide ist seine Hauptmasse ganz dicht gemengt, enthält Eisenkieskörner und zeigt eine Neigung zu schiefriger Struktur. Einige Fuss höher wird die Farbe schwärzlichgrau, und durch die Lupe unterscheidet man deutlich einen weissen und einen schwarzen Bestandtheil.

Aus grösserer Höhe waren, wegen der Unzugänglichkeit der steilen Wände, keine Gesteinproben zu erhalten. An den herabgestürzten Blöcken treten die Bestandtheile nicht deutlicher aus einander als an den erreichbaren Stellen der Entblösungen.

Als wir von dem *Gushsee* nach *Schokscha* zurückkehrten, sahen wir in der Nähe desselben viele scharfkantige Blöcke des rothen Quarzits umherliegen, und fanden ihn 5 Werst vor *Schokscha* anstehend. Erwägt man, dass der Quarzit in den Steinbrüchen von *Schokscha* ein Fallen hora 1 hat, und dass der Thonschiefer des Gushsee's südwestlich von ihnen liegt, so scheint die Annahme gerechtfertigt, dass der erstere den letztern unterteuft.

Scholtoserskoi.

Am 10. August 1856 begaben wir uns von Schockscha nach dem Dorfe *Scholtoserskoi* oder *Scholtosero*. Auf der zweiten Werst trat der rothe Quarzit nochmals zu Tage, und der diluviale Boden zeigt noch immer die schöne rothe Farbe. Aber auf der fünften Werst hört diese Färbung plötzlich auf und machte der gewöhnlichen grauen Platz, was sich kaum durch einen andern Umstand erklären lässt, als

dass auch der Quarzit in dieser Gegeud seine rothe Farbe mit der grauen, gelben und grünlichen vertauscht.

Auf der 7. Werst erscheint der Quarzit wieder rechts vom Wege, zwar nicht in festen Bänken, aber in der Gestalt reihenweise liegender, scharfkantiger Blöcke, die gewiss nicht erratisch, sondern das zerfallene Ausgehende von Schichten sind. Und nur wenige Schritte weiter von dieser Stelle hinauf, treten niedrige Kuppen dunkelgrünen, feinkörnigen Diorits auf. Die Steinscheide ist jedoch mit Schutt und Vegetation bedeckt. Der Quarzit zeigt sich nun bis *Scholtoserskoi* an mehreren Stellen.

Am 11. Aug. untersuchten meine Begleiter die Gegend NW. von *Scholtosero.* Auf der zweiten Werst, in der Nähe der Poststrasse, beobachteten sie einen dunkelgrauen, sehr feinkörnigen Diorit, in welchem die Bestandtheile kaum zu unterscheiden waren. Er bildet eine rundliche, niedrige Kuppe, die hora 10 NW. — SO. streicht.

Bei dem 4 Werst von *Scholtosero* entfernten Dorfe *Gabuchowa*, ist der Boden mit scharfkantigen Quarzitblöcken bedeckt, und $1\frac{1}{2}$ Werst SW. von diesem Dorfe erscheint eine niedere Felskuppe aus grauem Diorit mittleren Kornes, in welchem krystallinische Körner von Albit und Hornblende deutlich zu unterscheiden sind. Die Kuppe streicht von N. nach S. und SW., von ihr tritt ein höherer, hora 8 NW. — SO. streichender Dioritzug auf, der bei *Scholtosero* vorüberzieht. Und in derselben Richtung, nach SO., sah man von hier im Onegasee die Insel *Brussänoi*, bekannt durch ihre grossen Brüche von Onegaquarzit, die schon grosse Quantitäten guter Pflastersteine nach St. Petersburg geliefert haben.

Meine Begleiter besuchten an demselben Tage auch die 10 Werst breite und 5 Werst lange Bucht *Scholtosero,*

deren niedrige Ufer aus feinkörnigem, grauem Quarzit bestehen. Am Vorgebirge *Suchoi* befindet sich hier ein alter Steinbruch; der Quarzit hat ein schwaches Fallen nach SW., ist in Platten von 3 und 4 Zoll bis 1 Fuss 6 Zoll Dicke getheilt. Wir sahen in *Scholtosero* Tafeln desselben, die 2 Fuss 10 Zoll lang, 2 Fuss 8 Zoll breit und 1 Zoll 2 Linien dick waren.

Noch ein anderer Steinbruch, an der Nordostseite der nämlichen Bucht, wurde besucht; er liegt am Cap *Tolstoi nawolok*, und ist in einem Quarzit von der Beschaffenheit des vorhergehenden angelegt. Nur ist das Gestein hier nicht so dünn geschichtet, und man erkennt in ihm ganz deutlich runde Quarzkörner. Er erhebt sich treppenartig in mehreren Stufen zu einem ziemlich hohen Berge; die Höhe der einzelnen Stufen beträgt bis 3 Fuss 6 Zoll, ihre Länge 60 bis 70 Fuss, und sie streichen hora 1 bis 2 NO. — SW.

An beiden Ufern der Bucht bemerkt man auf der Oberfläche des Quarzits, da, wo sie von den Wellen des Onega bespült wird, sehr regelmässig rund gestaltete, bis 3 Zoll breite und ebenso tiefe Löcher, die scharfe Ränder und rauhe Wände haben. Man konnte schon vermuthen, dass diese sonderbaren Vertiefungen durch Wegspülen einer weniger harten Substanz entstehe, welche dieselben erfüllte. Und diese Erklärungsart fand ihre Bestätigung an dem Quarzit von *Ryborezkoi*, in welchem ich rundliche, heller als der Quarzit gefärbte Flecken beobachtete, die zwar auch aus Quarzkörnchen bestanden, aber so mürbe waren, dass man sie zwischen den Fingern zerreiben konnte.

Erwägt man, dass der sämmtliche Onegaquarzit seine neptunische Entstehung durch die schönsten Wellenabdrücke dokumentirt, und dass er also ein erhärteter Triebsand ist, so darf man annehmen, dass jene mürben Einschlüsse nichts

weiter sind, als Stellen, die von dem Erhärtungsprocesse nicht betroffen, daher ausgespart wurden.

Am 13. August 1856 reisten wir von *Scholtosero* nach *Wosnessenje*, einem grossen Dorfe, am Ausflusse des Swirstromes aus dem Onega.

In der Nähe von *Scholtosero* traten niedrige Klippen eines sehr feinkörnigen, dunkelgrünen Aphanits[1]) auf, und nach 4 Werst Weges wieder grauer und röthlicher Quarzit (bei dem Dorfe *Rosmäga*).

Nachdem wir etwa 10 Werst von *Scholtosero* zurückgelegt hatten, wurde in südlicher Richtung ein langer, steil gegen den Onega abfallender Höhenzug sichtbar, den wir 3 Werst vor dem Dorfe *Ryborezkaia* erreichten. Man nennt ihn *Ryborezkaia Schtschelga.* Weil diese Form sich noch öfter wiederholt und daher karakteristisch für die Gegend ist, bildete ich sie ab: Fig. 12.

Fig. 12.

Ryborezkaia Schtschelga.

In wenigen Minuten erreichten wir, rechter Hand von der Poststrasse, eine senkrechte, wohl 200 Fuss hohe, dem Onega zugekehrte, hora 11 von NW. nach SO. gerichtete Felswand.

Gerade wie am *Gushsee*, besteht auch hier der untere Theil derselben aus Thonschiefer (sichtbare Mächtigkeit 6 Fuss) und der obere aus *Diorit.*

Auch hier ist die Steinscheide so scharf, dass man sie mit einer Nadel bedecken könnte; auch hier wechselt der

1) Ich werde die dichten Diorite immer mit diesem Namen belegen, insbesondere wenn ihr Uebergang in körnigen Diorit und Diabas mit erkennbaren Bestandtheilen nachzuweisen ist.

dunkle, sehr dünnblättrige Schiefer mit, eine Linie bis 1 Zoll dicken, Lagen weisslichen Quarzes ab. An der Steinscheide sowohl, als auch in einiger Entfernung von ihr, kommen im Schiefer Partien vor, die ein Gemenge von feinkörnigem Quarze und schwarzem und weissem Glimmer darstellen. Ausserdem aber bemerkt man im Thonschiefer, an der Grenze mit dem Diorit, vertikale Adern weissen Quarzes von 1 bis 2 Linien Dicke. Diese Erscheinung liesse sich vielleicht auf die Weise erklären, dass die Risse, welehe der Thonschiefer in der Nähe seines Ausgehenden bekam, allmählich durch infiltrirte, dem Thonschiefer selbst entnommene Kieselerde ausgefüllt wurden.

Der Diorit ist an der Steinscheide sehr feinkörnig, fast dicht; man kann jedoch einen schwarzen und einen weissen Bestandtheil unterscheiden: er ist hier von horizontalen, der Auflagerungsfläche parallelen Klüften durchzogen, wodurch er auch ein schiefriges Ansehen erhält.

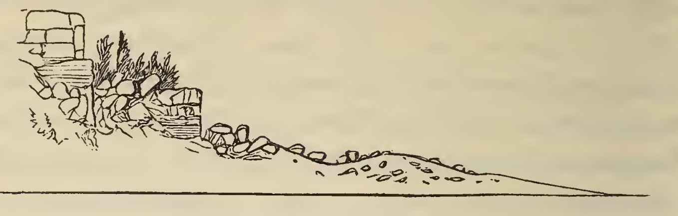
An dem Fusse der Felswand lagen Blöcke, die wahrscheinlich aus grösserer Höhe herabgefallen waren. Diese zeigten ein weit gröberes Korn, und damit hängt wohl der Umstand zusammen, dass der Diorit dieser Felswand nicht in Säulen zerklüftet ist, sondern nach der Art des grobkörnigen Granits in grosse rektanguläre Quadern, eine Erfahrung, die wir im Laufe dieses Berichts noch mehrmals machen werden.

SO. von *Ryborezkaia* zieht sich wieder eine Felsenhöhe, ganz von der Beschaffenheit und Gestalt der so eben beschriebenen, anscheinend von W. nach O., bis in die Nähe des Onega, zu welchem sie in zwei Terrassen abfällt. Wir erreichten sie 3 Werst SO. von *Ryborezkaia*; sie heisst *Drugorezkaia Schtschelga.* (Fig. 13.)

In beiden Terrassen besteht der untere, weniger mäch-

tige Theil aus rothem, dem von Schokscha ganz ähnlichen Quarzit, und der obere aus grauem Diorit mittlern Kornes,

Fig. 13.



Drugorezkaia Schtschelga.

der in grosse Quadern zerklüftet ist. Beim ersten Anblick schien hier ein Wechsel von Quarzit und Diorit stattzufinden, aber die Erscheinung erwies sich bald als eine Verwerfung. Ich fand die beiden Terrassen an einer Stelle durch einen breiten, mit scharfkantigen Diorit- und Quarzitblöcken erfüllten Spalt getrennt. An der oberen Terrasse ragt der Quarzit mehrere Fuss unter dem Diorit hervor; in der untern sind die Gesteine viel stärker zerklüftet, als in der obern.

Zwischen diesem Vorgebirge und dem Onega befindet sich ein niedriger, dem Ufer paralleler Wall alluvialen Ursprungs; er besteht aus rothem, thonigem Sande und den verschiedensten Wanderblöcken, und verdankt seine Entstehung gewiss den Wellen des Sees und Eisschiebungen. Aber sein Gipfel wird von dem heutigen Onega nie mehr erreicht. Wieder ein Beweis eines ehemals höheren Wasserstandes.

Der Diorit setzt von hier noch weiter nach Süden fort und erscheint dicht am Wege, bei dem Dorfe *Kaskirutschei*. Am Onega-Ufer tritt aber wieder rother Quarzit zu Tage, bedeckt von einer 40 Fuss hohen Ablagerung lockern Sandes.

Nachdem wir durch das Dorf *Gimorezkaia* bis in die Gegend von *Schtschelezkoi* gekommen waren, stiegen wir auf einen dritten *Diorit*rücken, der auch gegen den Onega vorspringt. Sein steiler, dem See zugewendeter Abhang blieb uns $1\frac{1}{2}$ Werst zur Linken. Er besteht aus graugrünem, grobkörnigem *Diorit*, der in vielen rundlichen *roches moutonnées* zu Tage geht, und es liegen auf seinem Scheitel unzählige Blöcke rothen Quarzits umher. Als wir von dieser Höhe auf deren südlichen Abhange bei dem Dorfe *Schtschelezkoi* in eine Ebene hinabgestiegen waren, sahen wir den rothen Onegaquarzit an mehreren Stellen zu Tage gehen; und wenn wir hier auch keine Auflagerung des Diorits auf ihm beobachten konnten, so unterliegt es wohl keinem Zweifel, dass der Quarzit, da er zu beiden Seiten des Dioritplateau's in der Tiefe erscheint, den Untergrund des letzteren bildet. Dies bestätigte sich bei einem späteren Besuche. Wir sahen den Diorit auf gelblich grauem Quarzit aufliegen.

Der Weg stieg dann wieder allmählich an, auf jene nördlich von Wosnessenje befindliche Höhe. Sie besteht aus einem grobkörnigen Gemenge schwarzgrauer Hornblende und fleischrothen und gelben Orthoklases. Schwarzer Glimmer und Eisenkies, und seltener Quarzkörner, sind fein in diesen Syenit eingesprengt. Diese Höhe fällt sanft gegen den Swir und Onega ab.

Am 15. August reisten wir von *Wosnessenje* nach *Wytegra*. Der Weg geht anfangs in der Nähe des Onegakanals hin. Als man ihn anlegte, traf man in einer Entfernung von 5 Werst von dem Swir, unter dem Diluvio, auf anstehendes Gestein. Als wir die grosse, bei dieser Gelegenheit aufgehäufte Halde untersuchten, fanden wir in ihr Thonschiefer und Quarzit. Man darf also, nach der Analogie mit den

oben erwähnten Verhältnissen, annehmen, dass auch hier der Quarzit mit dem Schiefer wechselt, mit dem Unterschiede jedoch, dass der Quarzit hier das vorwaltende Gestein zu sein scheint. Er ist grau, grünlich und roth von Farbe, sehr fest, auf dem Bruche schillernd, wie gefrittet. Man unterscheidet in ihm deutlich kleine Quarzkörner. Das Bindemittel ist feinkörniger fetter Quarz. Drusen mit Quarzkrystallen kommen häufig vor. Die Schichtungsklüfte, die eine unregelmässige wellige Oberfläche haben, sind von dünnen Lagen feinschuppigen, grauen Kalkes, oder von Eisenrahmschüppchen erfüllt, daher fett anzufühlen und im letzteren Falle abfärbend.

Der Quarzit ist auch hier von feinen Rissen durchzogen und zu beiden Seiten derselben entfärbt; der rothe ist grünlich, der graue weisslich geworden.

Der Thonschiefer ist braun, rothbraun, grünlich und dunkelgrau von Farbe; die Schichtungsklüfte schillernd, weil von Talk und Glimmerschüppchen bedeckt. Es kommen in ihm ganze Netze von bis 3 Linien breiten Rissen vor, die mit Faserquarz erfüllt sind. Auch bemerkt man flache, rundliche Knoten und andere, aus Quarz bestehende Einschlüsse, die durch ihre Form an organische Körper erinnern, aber deren Struktur nicht besitzen.

Auf einer Höhe, die wir nahe von diesem Orte überschritten, steht der Quarzit in grossen, geschliffenen Felskuppen an. Durchschnitte waren aber nicht vorhanden.

In der sumpfigen Niederung, die wir nun bis *Oschta* überschritten, hat sich eine ungeheure Menge braunen Torfes gebildet. Jenseits *Megorskoi* erhebt sich der Boden wieder; es ist ein hochhügeliges Diluvialterrain mit vielen Wanderblöcken, das, seiner Beschaffenheit nach, aus den Devonischen Schichten dieser Gegend entstanden sein mag.

Dass der Onegaquarzit am Swir hinab eine weite Verbreitung hat, zeigte uns zuerst eine Fahrt, die wir am 27. August 1856, zu Boote bis zu den, 16 Werst von Wosnessenje entfernten, am linken Ufer des Stromes liegenden Dorfe *Iwanjkowo* oder *Iwanowskoie* unternahmen.

Zwei Werst flussabwärts von Wosnessenje, steht an einer, *Kalischki* genannten Stelle, der rothe Quarzit in dicken Bänken an, bedeckt von 40 Fuss hohen, steilen Klippen desselben, und ebenfalls in rektanguläre Massen abgetheilten Syenits, dessen ich oben bereits erwähnte. Da beide Punkte, an denen dieser Syenit beobachtet wurde, nahe von einander liegen, so darf man annehmen, dass sie ein und demselben Continuum angehören, und der Uferfels von *Kalischki* beweist, dass dieses ganze Syenitmassiv auf Onegaquarzit lagert. Es mag jedoch hier bemerkt werden, dass der Syenit bei Kalischki zum Theil feinkörnig und graugrün von Farbe ist.

Nach der Aussage der Uferbewohner soll der Quarzit noch mehrere Werst weit auf dem Boden des Swir fortsetzen; das findet denn auch darin seine Bestätigung, dass wir an seinen Ufern bis *Iwanjkowa* eine unzählige Menge scharfkantiger Blöcke des Gesteins antrafen, deren ursprüngliche Stätte unmöglich fern sein kann.

Nach einem Laufe von 10 Werst, wird der Swir, der an seinem Ausflusse die Breite der Newa in St. Petersburg hat, sehr schmal und reissend. Sein ganzes Bette ist hier mit Wanderblöcken und Geröllen beschüttet. Auch läuft an den Ufern, fast ohne Unterbrechung, eine 2 Fuss hohe Schwelle von Blöcken und Geröllen dicht über dem Wasser hin, die wahrscheinlich vom Treibeise hinaufgeschoben wurden.

Die auffallende Biegung, die der Swir auf dieser 16

Werst langen Strecke von NNW. durch NW. und W. und dann plötzlich nach S. macht, ist ihm wahrscheinlich durch die Konfiguration der Quarzitmassen vorgeschrieben, die ihn, obwohl vom Diluvio maskirt, begleiten dürften.

Verbreitung des Onegaquarzits am Swir hinab und nördlich vom Swir.

Am 18. September 1857 trat ich nach einem zweiten Besuche der Umgegend von *Wytegra*, die Rückreise von hier nach St. Petersburg, am linken Ufer des Swir an. Zwischen *Oschta* und der Station *Baranowa*, steigt der Weg auf die westliche Fortsetzung des nämlichen Plateaus an, das wir früher zwischen *Wosnessenje* und *Oschta* überschritten hatten. Es besteht, aber nur scheinbar, aus Diluvialmassen allein; die vielen scharfkantigen Blöcke rothen Onegaquarzits bewiesen auch hier, dass der Untergrund der Höhe aus ihm besteht. Und in der That fanden wir ihn, in einer Entfernung von 3 Werst rechts von der Poststrasse, zwischen den Stationen *Baranowa* und *Juksowa*, an dem Flüsschen *Waschkussa*, anstehen. Er hat weissliche, ziegelrothe oder Himbeeren-Farbe, ist klüftig, an den Seiten der Klüfte hell geworden, bricht in regelmässig gebildeten Platten von 1 Zoll bis 5 Zoll Dicke und bis 4 Fuss Länge. Die Schichten fallen mit 20° hora 2 NO.

Man hat diesen Stein zum Fundament der Kirche in *Juksowa* verwendet. Der Ort liegt am See gleichen Namens, 7 bis 8 Werst von dem linken Ufer des Swir. Ein Flüsschen, *Swätucha*, fliesst aus dem See in den Swir, mündet in

ihn oberhalb des Dorfes *Hákrutschei*, ist aber nur 3 Werst flussaufwärts schiffbar.

Der Weg bleibt nun bis über die Station *Bordowskaia* hinaus auf dem Plateau; das Terrain ist sehr coupirt, bergig, mit malerischen Aussichten. Mit der Annäherung an Ladeinoie Pole sinkt der Weg von dieser, aus Blocklehm und Sand zusammengesetzten Höhe hinab. Es tritt hier Sand ohne Gerölle und Blöcke auf. Erst wenn man den *Ojatfluss* überschritten hat, steigt man wieder auf ein hohes, aus Blocklehm bestehendes Plateau, von welchem der Weg dann an die *Pascha* hinab und bis Neu-Ladoga auf geröllelosem Flugsande hingeht.

Dass der Dünensand bei Neu-Ladoga, am untern Laufe des Wolchowflusses, aus der Zerstörung des an diesem Flusse mächtig entwickelten Ungulitensandsteins der Untersilurformation hervorgegangen sei, habe ich an einem andern Orte nachzuweisen versucht. Derselben Entstehung ist auch gewiss der Flugsand, der bei Reval, von den Winden bis über den Rand des Glints getrieben, die nach Pernau führende Landstrasse überschüttet hat.

Am 18. August 1858 unternahm ich eine Fahrt von Petrosawodsk über *Ladminskoi* und *Iwina* an den Swir, um die Verbreitung des Onegaquarzits in dieser Richtung kennen zu lernen. Wir überschritten zunächst jene oben erwähnte Höhe, 3 Werst SW. von *Pedaselga*, auf welcher Thonschiefer und Quarzit von Diorit überlagert werden. 6 Werst SW. von diesem Dorfe beobachteten wir an dem Flüsschen *Puchta* denselben grauen, feinkörnigen Quarzit, den wir bei *Pedaselga* angetroffen hatten. Er setzte ohne Unterbrechung bis in die Nähe von *Ladwinskoi* (vulgo Ladwa) fort. Man sieht auf seiner Oberfläche besonders häufig die schönsten Wellenabdrücke. Etwa 2 Werst von *Ladwinskoi* verschwindet so-

wohl der Quarzit als auch die Wanderblöcke. Der Boden senkt sich allmählich zum Thale der *Iwina*, das in lockern, geröllelosen Alluvialsand eingeschnitten ist.

Aber 3 Werst SW. von *Ladwinskoi* an einem in die *Iwina* fallenden Flüsschen, und 5 Werst NW. von dem Dorfe geht wieder rother Quarzit zu Tage, und bei dem Dorfe *Tarschopolj*[1]), 15 Werst WNW. von Ladwinskoi, beobachtete Obodowsky noch viele scharfkantige Blöcke desselben Gesteins. Herr Poläkow untersuchte die Gegend von Ladwinskoi bis in die Nähe des *Gushsees*, von dem oben schon die Rede war. Dreizehn Werst weit war kein Anstehendes zu sehen, sondern nur scharfkantige Blöcke des rothen Quarzits. Dann aber trat bei dem Dorfe *Rshanoie*, am Flüsschen *Petschanära* Diorit auf, und 1½ Werst weiter Granit-Syenit, ein Gemenge von fleischrothem Orthoklas, grauem Glimmer, Hornblende und Quarz.

Der Berg *Rshanaia gora* besteht aus Granit-Syenit, ein krystallinisches Gemenge von Orthoklas, Hornblende, Glimmer und Quarz.

Am 20. August 1858 untersuchte Obodowsky das Terrain zwischen dem Dorfe *Ladwa* und *Gornoi Scholtoserskoi*. Er sah zwar den Onegaquarzit nicht anstehen, aber scharfkantige Blöcke desselben lagen in zahlloser Menge umher, und die Bewohner dieser Gegend sagten ihm, man breche diesen Stein an der *Minduksa* und *Willüksa*, die beide von Osten her in die *Muromlä* fallen. Auch sah er in einem Dorfe viele Blöcke rothen, dem von Schokscha ganz ähnlichen Quarzits, die diesen Brüchen entnommen waren[2]).

---

1) Dieses Dorf hat auch den Namen *Stepanowka* und liegt an dem Flüsschen *Schapschinka*.

2) Siehe die geographische Notiz über das Flussgebiet der Washina und Iwina.

Als wir an demselben Tage uns von *Ladwinskoi* nach dem Dorfe *Iwina* begaben (die Entfernung beträgt 25 Werst) gelangten wir 10 Werst SO. von *Ladwinskoi* an eine Stromschnelle der Iwina, an welcher zu beiden Seiten rother Quarzit zu Tage geht. Seine Schichtungsebenen zeigen die Wellenabdrücke mit ungewöhnlicher Schärfe, als wären sie eben erst entstanden, und in den Furchen liegt eine dünne Decke hellgefärbter, aber fest an den Quarzit gekitteter Sandkörner.

Bei *Iwina* selbst tritt an erhöhten Stellen beider Ufer feingeschichteter, rother und gelber Thon und Sand auf, die man entweder für devonische oder für diluviale, aus Devonischen entstandene Schichten halten muss. Das gelbe, sandige Alluvium des Flusses lehnt sich in abweichender Lagerung an diese rothen Schichten an.

21. August 1858. Von andern Auflagerungen an der *Iwina* und am *Swir* ist schon oben in der ersten Abtheilung die Rede gewesen.

Sehr überraschend war es, 3 Werst SW. von *Ostretschina*, unweit des Fusspfades, der von hier nach dem Dorfe *Pidma* führt, einen aus *Diorit* bestehenden Felsenhügel zu sehen. Er hat eine Länge von 1700 Fuss und streicht hora 8 NW. — SO.

Das Gestein hat eine deutlich ausgesprochene concentrisch-schalige Struktur, nach Art der grobkörnigen Granite.

Am 22. besuchten wir einen andern Diorit-Fels, der am linken Ufer des Swir in niedrigen Klippen zu Tage steht; er liegt in der Richtung hora $3^1/_2$ SO. von dem zuerst erwähnten, erhebt sich landeinwärts bis 30 Fuss Höhe, und senkt sich nach einer Erstreckung von 800 bis 900 Fuss in einen Waldsumpf.

Das Gestein ist senkrecht zerklüftet, von N. nach S. und hora $5\frac{1}{2}$ NO. — SW., dazu in sehr regelmässige horizontale, 2 Fuss dicke Bänke abgetheilt, und zerfällt daher, wie Granit, in parallelopipede Blöcke. Nach SW. fällt der Fels in steile Klippen ab.

Es bestätigt sich somit, was *Komarow* zuerst nachwies, dass der Swir nicht die Südgrenze der krystallinischen Gesteine dieses Gebietes bildet. Es ist aber, meines Wissens, dieser Fels der südlichste Vorposten derselben.

23. August. Wir fuhren zu Boote von *Ostretschina* 12 Werst bis zu dem Dorfe *Hakrutschei*, und von hier noch 5 Werst flussaufwärts. Bei *Hakrutschei* wird der rothe Quarzit auch wohl in geringer Tiefe unter dem Boden anstehen, denn auf letzterem liegt eine grosse Menge scharfkantiger Blöcke dieses Gesteins. Sie scheinen hier, wie an allen ähnlichen Orten, nicht erratische Blöcke, sondern das zerfallende Ausgehende an demselben Orte anstehender Schichten zu sein.

Auf halbem Wege von der Mündung der Iwina nach Hakrutschei, erscheinen am linken Ufer des Flusses Schichten gelben und rothen, feingeschichteten Sandes, und unter ihnen thoniger, fester Glimmer enthaltender Sandstein, den man für devonischen Alters betrachten könnte.

An demselben Tage besuchten wir am linken Ufer des Swir, der Iwinamündung gegenüber, zwei alte Brunnen, die auf einem Torfmoore, am Fusse einer aus Blocklehm bestehenden Erhöhung angelegt sind, und eine schwache Soole geben, die man hier vor 95 Jahren versotten haben soll. Der eine dieser Brunnen war ganz verschüttet, der andere 14 Fuss 10 Zoll tief, und bis an den Rand mit Wasser angefüllt. Es liegt diese Stelle in der Nähe des oben erwähnten Hügels. Fünf Werst flussabwärts von hier landeten wir

am rechten Ufer des Stromes, um einen 1 Werst landeinwärts entfernten Steinbruch zu besuchen. Der rothe Onegaquarzit, genau von der Beschaffenheit wie in Schokscha, ist hier schön entblösst und bricht in grossen Platten. Die Schichten fallen mit 12 bis 15 Grad hora 2 NO., und sollen noch mehrere Werst nach W. fortsetzen und zu Tage gehen.

Bei der Fortsetzung dieser Fahrt, sahen wir am linken Stromufer ein 10 Fuss über den Wasserspiegel sich erhebendes Torfmoor, das oberhalb des Dorfes *Plotnitschna* beginnt und nun fast ohne Unterbrechung bis *Pidma* fortsetzt, einen breiten Ufersaum bildend.

Quarzit südwestlich von Petrosawodsk bei Lossossinnoie, Maschosero und an der Washina.

Nach den in Petrosawodsk vorhandenen Nachrichten zu urtheilen, durfte man in S. und SW. von hier keine Quarzitfelsen erwarten. Man war vielmehr der Meinung, dass der ganze Boden, bis an den Swir, Dioritischen Gesteinen angehöre, obgleich sie nur an einigen wenigen Orten zu Tage gehen.

Es kam darauf an, dies zunächst in den Umgebungen von Petrosawodsk zu untersuchen. Ich begab mich am 29. August 1857 nach dem 17 Werst SW. von Petrosawodsk entfernten, nur aus vier Höfen bestehenden Dörfchen *Lossossinnoie*, an dem See gleichen Namens, aus dessen nördlichem Ende das Flüsschen *Lossossinka* nach Petrosawodsk entfliesst.

Von den hohen, aus Blocklehm und Sand bestehendne

Hügeln und den Åsar, über welchen dieser Weg führt, so wie über einige, durch ihre Lage bemerkenswerthe Sümpfe, habe ich sowohl in meinem vorläufigen Berichte, als auch in den «Studien über die Wanderblöcke und die Diluvien Russlands» Erwähnung gethan.

Der See hat niedrige, sandige Ufer. Zwei Werst westlich vom Dorfe, am Bächlein *Külmerutschei*, steht der rothe Onegaquarzit in einer 7 Fuss hohen, senkrechten, zackigen Wand an. Eine grosse ebene Platte, die wir dazu von ihrem dicken Moosfilz reinigten, zeigte, dass er mit 5° hora 7 SO. fällt. Obodowsky entdeckte 1858 diesen Quarzit noch 2 Werst weiter nach W., nämlich 4 Werst W. von Lossossinnoje, zwischen diesem Orte und dem verlassenen Dörfchen *Harschowa Selga*.

30. August. Den Rückweg nach Petrosawodsk nahmen wir über *Maschosero;* er beträgt 19 Werst. Etwa 5 Werst von *Maschosero* geht der rothe Quarzit, aber in Tausende von Blöcken zerfallen, zu Tage. Dieselbe Erscheinung wiederholte sich auf dem halben Wege; hier aber hat das Gestein eine graugelbe Farbe. Endlich sahen wir auch grauen Quarzit, in einer Entfernung von $2^1/_2$ Werst vor *Petrosawodsk*, kurz vor der Stelle, wo sich der Weg von Maschosero mit dem von Wosnessenje kommenden vereinigt. Diese Felsentblössung hängt mit der von Kamennoi bor zusammen.

Wir haben jetzt nur noch eines Vorkommens des Onegaquarzits zu erwähnen; es ist zugleich das westlichste, mir bekannte, und wurde am 16. Juli 1859 von meinem Sohne und Herrn Jürgens, von der Station *Swätosero* aus, besucht. Um an diese Stelle zu gelangen, fuhren sie zuerst zu Boote über den Swätsee (der heilige See) nach dem Dorfe *Washinskaja pristan*, und ritten nun 20 Werst weit in südlicher

Richtung über den Bergzug *Urskoi*, von dem weiter unten die Rede sein wird, und stiegen auf dessen Südabhang bis an den oberen Lauf des in den Swir laufenden *Washina*-Flüsschens hinab. An beiden Ufern desselben steht rother Quarzit in 140 bis 150 Fuss hohen Klippen an; diese sind aber mit bemoosten scharfkantigen Blöcken desselben Gesteins reichlich bedeckt. Der Quarzit hat ein Streichen hora 9 NW—SO.

Bei solcher Mächtigkeit kann man annehmen, dass das Gestein sich, vom Diluvio maskirt, noch weit nach W., S. und N. verbreitet.

Geographisches über die Gegend westlich vom Onega.

Der See *Lossossinoie*, dessen Gestalt und Grösse auf der Schubert'schen Karte unrichtig angegeben ist, soll 20 Fuss, und der 7 Werst SO. von ihm befindliche Maschsee (Maschosero) 12 bis 13 Fuss Tiefe haben.

Beiden Seen entströmen Flüsschen, die *Lossossinaia* und *Maschoserskaia retschka*. Letztere vereinigt sich, nach einem Laufe von 7 Werst, mit der ersten und vereinigt fliessen sie dem Onega zu, nachdem ihre Wasserkraft die Mechanismen der Alexandershütte in Bewegung gesetzt hat.

Beide Seen sind mittelst Schleusen zu Sparteichen angestaut, und im *Lossossinnoie*see soll das Wasser im Frühling, beim Schmelzen des Schnees, um 10 Fuss über den gewöhnlichen Stand steigen.

In den *Lossossino*see fliesst von W. her das Flüsschen *Iloksa*. Es fehlt auf der Schubert'schen Karte, und an die

Stelle des *Laschk*sees dieser Karte, sind zwei kleine Seen zu setzen, der *Schapsch* und *Tschog*. Aus dem letztern fliesst ein Flüsschen in den *Schapsch* und aus diesem die in die *Iwina* mündende *Schawscha*.

Da nun weder der *Tschog* noch sein Nachbarsee mit dem *Lossossinosee* durch ein Flüsschen verbunden sind, wie das auf der Schubert'schen Karte zu sehen ist, so besteht dieses eigenthümliche Flussnetz, das zwei Mündungen, bei Petrosawodsk und am Swir haben würde — in der Wirklichkeit nicht. Ebenso sehr muss man die Existenz der Wasserverbindung bezweifeln, welche dieselbe Karte mittelst der *Pida* und *Mushela*, zwischen der *Iwina* und *Washina* herstellt; eine Verbindung, die dieses Netz noch wunderbarer und grösser macht.

Der *Tschog*see soll so seicht sein, dass er im Winter bis auf den Boden gefriert.

Auf dem *Lossossino*see befinden sich 15 Inseln; alle sind niedrig und sandig, auf mehreren derselben stehen Getreidefelder.

Etwa eine halbe Werst W. von dem Dorfe *Lossossinnoie*, sahen wir in der Nähe des westlichen Ufers ein 25 bis 28 Fuss langes und eben so breites, schwimmendes, aus einem Pflanzenfilz und Baumwurzeln bestehendes Inselchen, das alljährlich gegen das Ende des Juni auftaucht und im Herbst, bei abgekühlter Temperatur der Luft und des Wassers, wieder niedersinkt. Eine bekannte Erscheinung, die ihre Erklärung darin findet, dass die in dem Filze enthaltene Luft durch das umgebende Wasser erwärmt, mithin leichter wird und den Filz in die Höhe trägt, während im Spätherbst und Winter, durch Erkältung, die entgegengesetzte Bewegung geschieht.

Die Insel erhob sich 6 Zoll über dem Wasserspiegel, und man konnte zur Noth einige Schritte auf ihr gehen, ohne zu versinken.

Auf dem *Masch*see liegt die niedrige, sandige Insel *Iljinskoi* mit einer alten, sehr heilig gehaltenen Kirche, nach welcher zum Eliastag sehr viele Menschen wallfahrten.

Die ganze Gegend an diesen Seen ist öde und wild. In dem düstern Hochwalde hausen Bären, Elennthiere, Auerhühner und Hasselhühner. Auf der Fahrt von Petrosawodsk nach Lossossinnoie sahen wir an zwei Stellen frische Spuren von Bären, und in der Nähe des Dorfes war der Hafer auf einem Felde von Bären ganz zertreten und zum Theil aufgefressen. Sie richten hier auch an Vieh und Pferden häufig Schaden an. Dennoch stellen ihnen die Bewohner nicht nach, zum Theil aus Furcht und zum Theil weil sie nicht mannstark genug sind.

Bisweilen gelingt es, Bären in grossen, aus Balken gezimmerten Fallen zu fangen, wie wir deren eine zwischen *Lossossinnoie* und *Maschosero* sahen.

Im Herbst, Winter und Frühling kommen Jäger aus *Swätoserskoi* und *Pädschi Selga* oder *Pässhewa Selga* hierher, einem Dörfchen zwischen *Maschoserskoi* und *Ladwinskoi.* Sie sollen im Winter von 1856 auf 1857 nicht weniger als 19 Elenne erlegt haben. *Pädschi-Selga* liegt in einer absoluten Wildniss, und seine Bewohner gelten für die beherztesten Nimrode der Gegend. Sogar die Frauen und Mädchen beschäftigen sich mit der Jagd, sie stellen dem Federwilde mit Schlingen nach.

Ein anderes, durch seine kühne Jägerbevölkerung bekanntes Dörfchen war *Harschowa Selga*, zwischen Lossossinnoie und Swätoserskoi.

Das Versteck war aber so gut, dass es bald auch von Deserteuren und Verbrechern aufgesucht wurde. Man war endlich gezwungen, den Ort aufzugeben und seine Bewohner in eine andere Gegend zu versetzen.

Von der Vegetation mag man sich daraus einen Begriff machen, dass ich in der Nähe von *Maschosero* einen Stamm von Pinus abies sah, der 9 Fuss über der Wurzel abgesägt war, und bei 126 Jahresringen einen Durchmesser von 2 Fuss 7 Zoll hatte. Und solche Bäume kommen nicht gar selten vor, wenn sie auch nicht zu den ganz gewöhnlichen gehören.

Der Bergzug *Urskoi*, von dem oben die Rede war, beginnt 13 Werst SW. von Petrosawodsk und erstreckt sich bis südlich von Swätosero. Es mag sein Scheitel, nach Augenmass, 150 Fuss höher sein als das Dorf *Swätosero*, das auch schon bedeutend hoch über dem Onega liegt.

Es ist dieser Bergzug derselbe, den man sieht, wenn man sich, von *Ssunkoi* kommend, der Station *Schuja* nähert. Das Dörfchen *Harschowa Selga* befand sich auf ihm, und liegt so hoch, dass man von demselben aus an heiteren Tagen nicht nur die Gegend von Petrosawodsk und *Kontscheserskoi*, sondern auch den Spiegel des Onega und die Halbinsel *Saoneshje* sehen soll.

Zum Verständniss des Wortes *Selga*, das wir in diesem Berichte noch ferner antreffen werden, sei hier erwähnt, dass es eine Höhe oder Höhenrücken bedeutet. In den Finnischen Sprachen bedeutet Sálga oder Selga, den Rücken eines Menschen oder eines Thieres. (Estnisch Sälg.)

Die Verbreitung des Onegaquarzits nördlich von Petrosawodsk und die Solomensche Brekzie (Solomenskoi kamen).

Dass der Onegaquarzit sich über die Parallele von Petrosawodsk hinaus nach Norden erstreckt, beweisen einige Stellen, an denen er unter mancherlei verschiedenen Bedingungen zu Tage geht, wie wir im nächsten Abschnitte zeigen werden. Hier sei nur der Ort erwähnt, wo er mit der Solomenschen Brekzie und dem Thonschiefer zusammen vorkommt.

Als wir am *2. Juli 1856* von Petrosawodsk über *Zarewitschi*, dem malerisch gelegenen Landgute des Generals Butenew, nach *Kontscheserskoi* und nach Koikara reisten, stieg unser Weg zuerst allmählich über diluvialen Blocksand bis zu dem Kirchdorfe Suloshgora auf, und senkte sich dann, nachdem er jenseits des 7 Werst von Petrosawodsk entfernten Dorfes einen hohen Ås überschritten, zu einer Niederung hinab, welche mehrere kleine, sumpfige Gerinne nach Ost und Südost zum Logmosee entsendet.

Hier stossen aus dem Schwemmboden 2 bis 3 Fuss hohe roches moutonnées der Solomensker Brekzie hervor. Der Punkt liegt 8 Werst von Petrosawodsk. Man konnte sogleich erkennen, dass es ein Trümmergestein, eine Brekzie ist, deren Bindemittel nicht einfach ist; die dunkelgefärbten Bruchstücke des eingeschlossenen Gesteins sind immer scharfkantig und zeigen keine Uebergänge in die bindende Masse. Wir werden weiter unter die genauere Analyse dieser Brekzie, durch den Professor an dem Kaiserlichen Berginstitute, Karpinsky, kennen lernen.

Etwa auf der zehnten Werst von Petrosawodsk trat, links vom Wege, in niedern Felsplatten ein schwärzlich

grauer Thonschiefer auf, der nach zwei, senkrecht auf einander stehenden Richtungen in dünne Tafeln spaltbar ist. In einer dieser Richtungen erschienen die Ablösungsflächen immer undulirt, in der Art wie bei dem sogenannten Wellenkalke. In nächster Nähe tritt auch ein dickschiefriger, feinkörniger Diorit auf, in welchem man mit der Lupe einen dunkelgrünlich grauen und einen weisslichen Bestandtheil, und ausserdem weisse Glimmerschüppchen erkennt.

Etwa eine Viertelwerst weiter von dieser Stelle, also 10 Werst von *Petrosawodsk*, tritt rechts von der Fahrstrasse ein röthlich, weisslich und grau gestreifter *Quarzit* auf. Er hat einen schimmernden Bruch und enthält grosse Bruchstücke von Lydit? und fällt mit 12 bis 15, hora 1 NO. Auf seiner Oberfläche ist dieser Quarzit mit den schönsten Wellenabdrücken versehen, wie sie auf Triebsand zu erscheinen pflegen. Die Wellen verlaufen von NNW. nach SSO. und sind sehr regelmässig 1 Zoll von einander entfernt, während ihre Höhe 5 Linien beträgt. An andern Stellen sind sie an der Basis 2 Zoll breit und stehen dicht neben einander, ohne Intervallen.

Wir setzten unsern Weg nach Norden über die Station Schuja oder Schuiskoi, an dem breiten wasserreichen, schiffbaren Flusse Schuja fort. Die Ufer sind flach, sandig, mit den schönsten Wiesen bedeckt, die Petrosawodsk mit gutem Heu versorgen. Nach einiger Zeit gelangten wir an den schmalen, felsigen, den Ukschsee vom Kontschsee trennenden Isthmus auf dem das Gütchen Zarewitschi und das Dörfchen Kossalma liegen.

Dieser 10 Werst lange und an manchen Stellen nur $\frac{1}{2}$ Werst breite Isthmus besteht aus Solomensker Brekzie. Sie tritt in der Gestalt mässig hoher, abgerundeter, an den Ab-

hängen und am Fusse mit dürftiger Ackerkrume und mit Wald bedeckter Hügel auf.

Auf der 23. Werst von Petrosawodsk, dicht am östlichen Ufer des *Ukschsees*, dem Dörfchen *Kraskowa* gegenüber, konnten wir an einer guten Felsentblössung die unmittelbare Auflagerung des Onegaquarzits auf dem Gestein von Solomensk sehen. Fig. 14.

a. Quarzit,
b. Kieselbrekzie,
c. Solomensker Brekzie.

Fig. 14.



Quarzit am Ukschsee.

Zu oberst liegt der graue Quarzit *a*, mit grünlichen und röthlichen, auch braunen Parallelstreifen; es ist ein feinkörniger, dickschiefriger Quarz mit splittrigem, schimmerndem Bruche. Selbst mit der Lupe erkennt man in ihm fast gar keine oder nur wenige Quarzkörner, auch keine fremden Beimengungen.

Die Schicht *a* ist 2 Fuss dick und sehr zerklüftet. Unter derselben folgt eine eigenthümliche Kiesel-Brekzie *b*. Die Hauptmasse besteht zum Theil aus dunkelgrauem, feinkörnigem Quarze zum Theil aus Hornstein von derselben Farbe, der stellenweise in röthlichen Carneol übergeht. In dieser Masse erkennt man schon mit blossem Auge wasserhelle Quarzkörner, auch kleine, scharfkantige Bruchstücke weissen und blassrothen, undurchsichtigen Quarzes und Bruchstücke eines heller als die Hauptmasse gefärbten Hornsteins, und endlich auch dunkle Stücke, die ich für Lydit halte. Auch

diese Schicht ist 2 Fuss mächtig und fällt wie die sie bedeckende Schicht *a* unter 20° nach W.

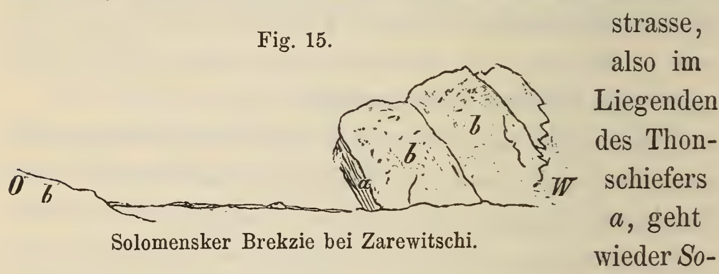
Unmittelbar unter *b* liegt die Solomensker Brekzie *c*, deren glatte Auflagerungsfläche dasselbe Fallen wie *a* und *b* hat.

Eine Werst von Zarewitschi, in dessen Umgebung nur das Solomensker Gestein zu Tage geht, tritt es, links von dem nach *Kontschererskoi* führenden Wege, in senkrechten, bis 50 Fuss hohen Felswänden auf.

Die Hügelzüge, denen diese Wände angehören, haben immer dieselbe langgezogene, abgerundete, man möchte sagen, wulstige Gestalt und das hier allgemein verbreitete Streichen von NW. nach SO.

An einer überhängenden Stelle einer solchen Felswand sah man eine Schicht jaspisartigen Thonschiefers *a*, wie ich ihn später bei der Insel *Laivissari* erwähnen werde. Er ist hier von dem *Solomensker* Gestein regelmässig bedeckt, beide fallen unter 55° nach SW. Etwa 30 Schritt von dieser Wand nach Ost, auf der andern Seite der hier befindlichen Fahrstrasse, also im Liegenden des Thonschiefers *a*, geht wieder *Solomensker Brekzie b* zu Tage. Man sieht also deutlich, dass der Thonschiefer der Brekzie eingelagert ist. Fig. 15.

Fig. 15.



Solomensker Brekzie bei Zarewitschi.

Und andrerseits zeigte uns das Profil am Ukschsee den engen Zusammenhang zwischen der Brekzie und dem Onegaquarzit.

Frühere Beobachter der Solomensker Brekzie waren ge-

neigt, dieselbe für ein eruptives, dem Diorit angehöriges Gestein zu halten, und mit diesem Vorurtheile betrachtete auch ich dasselbe Anfangs. Allein schon bei einem ersten Besuche jener zwei Felsentblössungen im Jahre 1856 kamen mir Zweifel über die Richtigkeit dieser Anschauungsweise und das umsomehr, als ich sogar den Olonezer Dioriten und Diabasen die Lagerungsverhältnisse eruptiver Gesteine durchaus absprechen musste.

Bei einem wiederholten Besuche im Jahre 1859 schwand auch der letzte Zweifel darüber, dass die Solomensche Brekzie kein Produkt plutonischer Eruptionen, sondern ein sedimentaires Gestein sei, und mit dem Onegaquarzit, dem Thonschiefer und den Dioriten zu einem und demselben grossen Gesteinskomplexe gehöre, wie wir das in dem folgenden Abschnitte zur Anschauung und zur Ueberzeugung zu bringen hoffen.

Die Solomensker Brekzie.

Zuerst von dem Namen. Sechs Werst nördlich von Petrosawodsk bildet der Onega eine, unter dem Namen Logmosee bekannte Bucht, zu der eine schmale Durchfahrt zwischen felsigen Ufern führt. Solche Durchfahrten heissen im Finnischen und Karelischen «*Salmi*»[1]). Aus diesem Worte ist durch Corruption bei den Russen zuerst *Salminskoi*, *Salominskoi* und schliesslich *Solomenskoi* entstanden, und dieser Name auf eine im Logmosee liegende kleine Felseninsel übertragen worden, die ganz aus der erwähnten Brekzie besteht.

Ich besuchte diese Insel, die ich in einer Abhandlung über die Wanderblöcke und die Diluvialmassen Russlands

1) Silme, am Westufer Estlands, in der Wiek.

im Tome XIV № 7 der Mémoires de l'Acad. d. sc. de St.-Pétersbourg, als ein gutes Beispiel einer nordischen roche moutonnée abgebildet und beschrieben habe, am 2. Juli 1856.

Nach Nord fällt diese Insel mit ihrer geschliffenen, glatten Oberfläche sehr allmählich zum Wasser ab, die Südseite ist höher und endigt in stufenartigen, niedrigen, steilen Absätzen, die durch das Ausgehende der einzelnen Gesteinslager gebildet sind. Die nördliche Hälfte ist die Stossseite, das Südende die Leeseite dieser roches moutonnées. Das Gestein zeigt deutlich eine Abtheilung in dicke, regelmässige Lager, die ein schwaches Fallen nach Nord haben, und in der Richtung von NO. nach SW. von grossen Spalten und in anderen Richtungen, hora $2^1/_2$ bis $3^1/_2$, von Klüften durchsetzt sind. Die Spalten erreichen 5 und mehr Fuss Breite, daher zerfällt das Gestein am Ausgehenden in grosse, bisweilen kubisch gestaltete Blöcke, die sich allmählich ablösen. Man könnte sie oft für Wanderblöcke halten, wenn man bei näherer Untersuchung nicht sähe, dass sie noch an ihrer ursprünglichen Lagerstätte liegen.

In einer Entfernung von 1000 Fuss von der auf der Solomensker Insel befindlichen Kirche hat man die Brekzie zum Bau gebrochen. Auch hier geht sie in mehreren abgeschliffenen *Rundhöckern* zu Tage, die alle die volle Wirkung einer, sich auf ihnen bewegenden Gletscherbedeckung scheinen erfahren zu haben. Alle diese Hügel sind für ihre Länge sehr schmal.

Die Zusammensetzung der Solomensker Brekzie.

Von A. Karpinsky.

Herr Karpinsky, Professor an dem Kaiserlichen Berginstitute zu St. Petersburg, hat, auf meine Bitte, die Güte gehabt, die Solomensker Brekzie genauer zu untersuchen, und theile ich die Resultate dieser Arbeit, wie ich sie von ihm erhalten, in wörtlicher Uebersetzung aus dem Russischen mit.

«Die sogenannte Solomensker Brekzie besteht aus dunkelgefärbten Bruchstücken eines kryptokrystallinischen Gesteins, die durch ein Cement von dunkelgrüner Farbe verkittet sind. In dieser Bindemasse stecken ausserdem noch, aber weniger zahlreich, Bruchstücke von Quarz.

Einen deutlich erkennbaren Bestandtheil des Cements bildet nur ein weisses, halbdurchsichtiges Mineral, das stellenweise sogar in die Substanz der eingeschlossenen Bruchstücke des dunkelgefärbten Gesteins, in Form von rundlichen Körnern eindringt. Dieses dunkle, scheinbar vollkommen dichte Gestein löst sich unter dem Mikroskope sehr oft in einzelne Krystalle auf, unter denen am deutlichsten Feldspath zu erkennen ist. Ausser diesem kann man auch kurze, säulenförmige Augitkrystalle erkennen, mit kaum bemerkbarem Dichroismus.

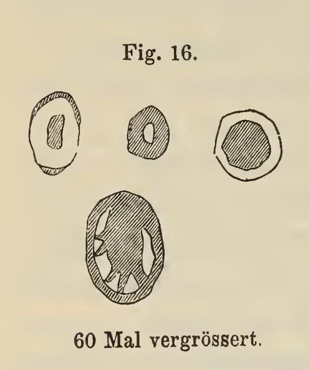
(Die Vertikalzone dieser Krystalle zeigt ∞P, $\infty P \infty$ und $(\infty P \infty)$, ihre Enden aber bestehen, wie es scheint, nur aus Flächen der Hemipyramide.)

Nicht selten bemerkt man in dem Gesteine auch ein chloritisches Mineral, das als Umwandelungsprodukt des

Augits erscheint. Diese Umwandelung ist bisweilen so weit vorgeschritten, dass das Gestein nur aus Plagioklas und Chlorit zu bestehen scheint. Diess konnte aber nur an sehr kleinen Bruchstücken beobachtet werden.

Das Gestein erscheint auch nicht selten in verwittertem Zustande, und stellt dann unter dem Mikroskope ein trübes, hie und da durchscheinendes, durchsichtige Plagioklaskrystalle umschliessendes Wesen dar. Diesem Verwitterungsprocesse scheint zweifelsohne die Mandelsteinstruktur zuzuschreiben su sein, die man bisweilen an dem Gestein beobachten kann. Gewöhnlich sind in einem, von der Hauptmasse der Brekzie umschlossenen Bruchstücke nicht mehr als eine oder zwei kleine Mandeln vorhanden. Eine Ausnahme jedoch macht ein von mir untersuchtes Bruchstück, das ganz von kugelrunden und elliptischen Ausscheidungen erfüllt ist. (Siehe Fig. 16, in welcher die schraffirten Stellen den Chlorit, die nicht schraffirten den Quarz bezeichnen.) In der Regel bestehen diese Gemenge aus Quarz, in welchem unregelmässig vertheilte Flocken von Chlorit sich befinden, oder aus Quarz ohne alle Beimengung. Sehr selten sind Mandeln, die nur aus Chlorit bestehen.

Fig. 16.



60 Mal vergrössert.

Aus allem oben Gesagten geht hervor, dass das kryptokrystallinische Gestein, dessen Bruchstücke sich in der Solomensker Brekzie finden, dem normalen oder dem mandelsteinartigen Diabas-Aphanit beizuzählen ist.

Ausser den soeben beschriebenen Bruchstücken und dem Quarze, finden sich in der Brekzie auch noch Bruchstücke eines dunkelgrauen, scheinbar dichten Gesteins. Es ist aber

unter vielen von mir untersuchten Proben der Brekzie nur ein Mal vorgekommen, und bildet daher vielleicht nur einen zufälligen, ausnahmsweisen Bestandtheil des Gesteins. Unter dem Mikroskope löst es sich in prismatische, und zum Theil in nadelförmige Krystalle auf, die im Querschnitte eine sechseckige oder viereckige Gestalt haben. Fig. 16 und 17.

Da diese Krystalle in den verschiedensten Richtungen liegen, so kann man, bei einer genügenden Anzahl von Präparaten, immer ein Individuum auffinden, dessen lange Axe eine senkrechte Stellung zu dem Dünschliffe haben wird. In diesem Falle werden die den Querschnitt des Krystalls begrenzenden Linien nahezu unter denselben Winkeln aneinanderstossen, wie dies die Flächen des Krystalls thun. Fig. 17 stellt einen solchen Fall vor, wo die Stellung der Axe nahezu eine perpendikulaire zu den Flächen des Dünnschliffs ist.

Fig. 17.

Wir sehen, dass die Winkel zwischen den Flächen des sechsseitigen Prismas gleich sind 123° 30′ und 118°, und dass der Blätterdurchgang in diesem Minerale denjenigen Flächen parallel geht, die unter dem ersten der erwähnten Winkel zusammenstossen.

Bedenken wir, dass der Winkel des Hornblende-Prismas 124° 11′ beträgt, und dass der den Flächen des Prismas parallele Blätterdurchgang der deutlichste ist, und dass der Winkel zwischen den Flächen des Prismas und dem Klynopinacoid = 117° 54′ ist, und endlich dass die Vertikalzone an den Krystallen dieses Minerals gewöhnlich aus den Flächen des Klynopinacoids und denen des Hauptprismas besteht — so dürfen wir annehmen, dass in krystallographischer Beziehung die Hornblende und das in den Einschlüssen

der *Solomensker* Brekzie beobachtete Mineral, identisch sind. Diese Annahme wird durch das Verhalten beider Minerale vor dem Löthrohre und bei deren Behandlung mit Säuren, und durch ihre Anzeichen von Dichroismus bestätigt.

Ausser der Hornblende scheint in den Einschlüssen noch ein Feldspathmineral vorhanden zu sein.

Herr Karpinsky konnte jedoch unerachtet sorgfältiger mineralogischer Untersuchung keine Gewissheit über die Natur dieses Gemengtheils erhalten. Nur das konnte er mit Sicherheit erkennen, dass wenn dieses Mineral überhaupt hierher gehören sollte, jedenfalls nicht zu der Klasse der Klynoklastischen Feldspäthe zu zählen sein dürfte.

Was nun das Bindemittel der Brekzie anbelangt, so ist dessen Masse, im Vergleich zu den Einschlüssen, eine sehr geringe.

Fig. 18.



3 Mal vergrössert.

Die schraffirten Stellen bezeichnen die Bruchstücke des dunkelgefärbten Gesteins, die weissen das Cement.

Die Zeichnung soll das quantitative Verhältniss des Cements und der in ihm enthaltenen Bruchstücke ausdrücken.

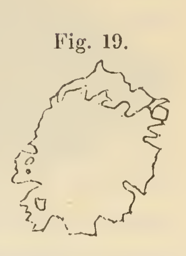
In Fig. 18 ist eines der mikroskopischen Präparate abgebildet, das einer Stelle entnommen wurde, die nur aus der Substanz des Bindemittels zu bestehen schien. Nach dem Schleifen erwies sich jedoch, dass der grössere Theil der Masse wiederum aus Bruchstücken besteht, wie das auf der Zeichnung zu sehen ist. Das Cement besteht aus einem weissen oder farblosen Mineral, in welchem Flocken und einzelne Blättchen eines grünen, das Cement färbenden, zerstreut sind.

Der grösste von Karpinsky beobachtete Flocken ist in Fig. 19, 650 Mal vergrössert, abgebildet. Ausserdem be-

merkt man noch in dem Cement nadelförmige Krystalle, wahrscheinlich von Hornblende.

Die grauen Flocken und Blättchen ist Karpinsky geneigt für Chlorit zu halten. In dünnen, zu mikroskopischen Untersuchungen bestimmten Präparaten, in denen stellenweise dieses Mineral angehäuft war, entfärbte sich dasselbe gänzlich durch die Behandlung mit Salzsäure. Es löste sich in derselben auf.

Fig. 19.



Wenn Karpinsky ein Stück des Cements, in welchem das unbewaffnete Auge keine Einschlüsse bemerken konnte, mit Salzsäure behandelte, so verlor dasselbe 25,21 % seiner Masse, wobei das dazu verwendete, zu Pulver zerstossene Mineral seine grünliche Farbe einbüsste.

Ein Theil des farblosen Minerals gehört dem Quarze an, was unter Anderem auch durch sein Verhalten gegen das polarisirte Licht bewiesen wird. Ausser den Chloritblättchen sind in dem Quarze auch kleine Schwefelkieskrystalle enthalten, und bisweilen Flüssigkeitseinschlüsse mit Bläschen.

Ungleich schwerer ist es, die Natur eines andern farblosen Wesens zu erkennen, das in kleinen Partikeln in dem trüben oder halbdurchscheinenden Minerale enthalten ist und allmählich in dasselbe übergeht, so dass man annehmen kann, dass das letztere ein Umwandlungsproduct des erstern ist. In unzersetzten Partieen zeigt dieses Mineral bisweilen Spuren einer Zwillingsstreifung. Die polisynthetische Structur der Zwillinge offenbart sich an diesen hellen Partieen auch bei ihrer Untersuchung mittelst des polarisirten Lichtes. Das Mineral gehört offenbar dem Plagioklas an; in den meisten Fällen hat es bereits eine Veränderung erfahren, wobei es in ein weisses, halbdurchsichtiges Wesen überging, das gewöhn-

lich nicht mehr aus einem Individuum besteht, sondern aus einem kryptokrystallinischen Aggregate, an dessen Zusammensetzung, ausser dem Feldspathmineral, nicht selten auch noch Quarzindividuen sich betheiligen.

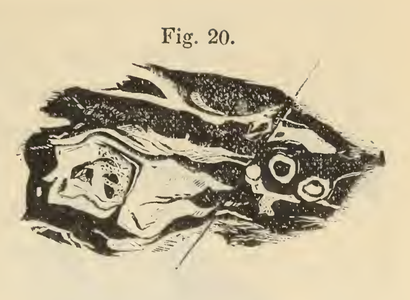
Her Karpinsky schloss daraus, dass das Bindemittel der *Solomensker* Brekzie hauptsächlich aus Quarz, aus Plagioklas, der meist schon im Stadium der Pseudomorphose oder Paramorphose sich befindet, und einem Chloritmineral bestehe. Die in demselben enthaltene Hornblendemenge ist jedenfalls sehr gering. Ferner beobachtet man noch in dem Bindemittel bisweilen kleine Schwefelkieskrystalle, deren Form eine Combination des Würfels und Pentagonaldodekaëders ist. Auch andere kleine undurchsichtige Körper von vielseitiger, quadratischer oder unregelmässiger Gestalt, welche unter dem Mikroskope in dem Bindemittel erscheinen, gehören, nach Karpinsky's Dafürhalten, dem Schwefelkiese an.

Endlich muss noch bemerkt werden, dass die eingeschlossenen Bruchstücke häufig nicht scharfkantig, sondern abgerundet sind, so dass man manche Varietäten des Gesteins von Solomensk ein *Conglomerat* und nicht eine *Brekzie* zu nennen hat.

In dem Museum des Berginstituts befindet sich unter dem Namen «Solomensker Brekzie» eine Gesteinsprobe, die durchaus nicht die Structur eines Trümmergesteins hat. Sie besteht aus alternirenden Aggregaten von Feldspath und von einem grünlich schwarzen Mineral. Im Querbruche zeigt dieses schiefrige Gestein die Structur des *Augengneisses*. Schliffflächen in der Richtung der Schieferung zeigen Gestalten, wie die in Fig. 20 abgebildeten, wo die weissen Stellen das Feldspathmineral, die schwarzen ein Gemenge von Chlorit und einer verhältnissmässig geringenen Menge von Hornblende andeuten. Unter dem Mikroskope erscheinen die

beiden letzten Minerale von einer und derselben, grünen Farbe, und vermengen sich, in der Gestalt ausserordentlich kleiner Individuen, so innig unter einander, dass sie nun sehr schwierig von einander zu unterscheiden sind. Viel leichter ist die Hornblende zu erkennen, wenn man aus dem, zu Pulver zerstossenen, dunkeln Theile des Gesteins, den Chlorit durch Auflösen in Chlorwasserstoffsäure entfernt hat.

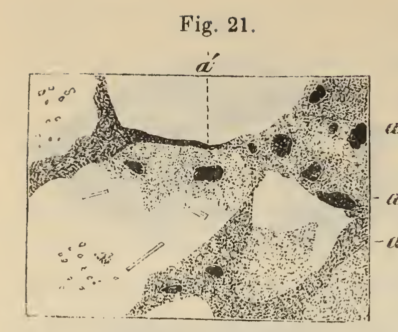
Fig. 20.



Das Feldspathmineral, das den Beginn einer Pseudomorphose zeigt, bildet eine versteckt körnige Anhäufung kleinster Individuen, unter denen sich auch Quarzkörnchen zu befinden scheinen. Wahrscheinlich steht dieses Gestein, das man Chlorit-Diorit benennen kann, in naher Beziehung zu der Solomensker Brekzie; darauf deutet schon der Name, unter welchem es dem Museum eingeliefert wurde. Und man sieht sich hierbei veranlasst, auf die Aehnlichkeit aufmerksam zu machen, welche die mineralogische Zusammensetzung des Gesteins mit dem Cemente der Solomensker Brekzie hat. Zu den Bestandtheilen der letztern gehört übrigens auch Quarz, der wahrscheinlich bei der Umwandlung der Brekzie sich gebildet hat.

Im Olonezer Gebiete kommen auch noch andere, von dem Solomensker Conglomerate ganz verschiedene Trümmergesteine vor, welche in ihrem dunkelfarbigen Cemente abgerundete Bruchstücke von Quarz enthalten. Und dieses Cement ist ebenfalls ein Trümmergestein, denn es besteht aus sehr kleinen, abgerundeten Quarzbruchstücken, Fig. 21, die von einem grauen, amorphen, einfach strahlenbrechenden

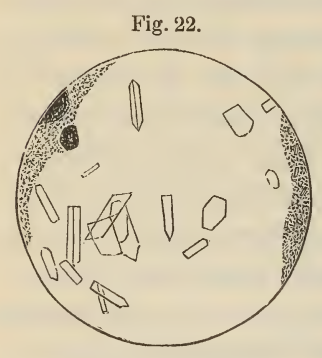
Fig. 21.



300 Mal vergrössert.

Wesen *c* zusammengehalten werden. Dieses Bindemittel enthält kleine Krystalle, Blättchen und Körnchen, einzeln oder in Gruppen[1]) gesammelt, und man bemerkt, dass diese Körper sogar in die Quarzkörner eindringen (wie man das z. B. auf der Fig. 22 sehen kann), welche ebenfalls in Bläschen geringster Dimensionen eine Flüssigkeit enthalten. Diese Bläschen treten vereinzelt oder in Reihen auf. Die Natur dieser verschwindend kleinen Krystalle zu erkennen, ist freilich sehr schwer, allein mir scheint doch die Mehrzahl derselben zu der Hornblende zu gehören. Nehmen wir an, dass die Hornblende in der That einen Bestandtheil dieses Gesteins bildet und zwar in der Gestalt der gewöhnlichsten Combination (∞ P [∞ P ∞], O P und + P), so erklären sich die unter dem Mikroskope erscheinenden Krystallgestalten (z. B. die in den Figuren 23, 24, 25 und 26 abgebildeten) leicht aus diesen Combinationen.

Fig. 22.



500 Mal vergrössert.

Nach der Farbe und Krystallform könnte man sich auch veranlasst sehen, sie dem Augit zuzutheilen, allein die für

---

1) Diese Gruppen sind in Fig. 21 mit *a* bezeichnet. An einigen Stellen des Präparates ist zu bemerken, dass sie aus den nämlichen kleinen Krystallen zusammengesetzt sind, die in das Bindemittel eindringen. Auf der Zeichnung kann man das jedoch nur an den Rändern der Gruppen sehen (*a'*).

den letztern ungewöhnliche Nadelform und das verhältnissmässig seltene Zusammenvorkommen des Quarzes und Augits, widersprechen einigermassen einer solchen Deutung.

Fig. 23.

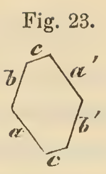
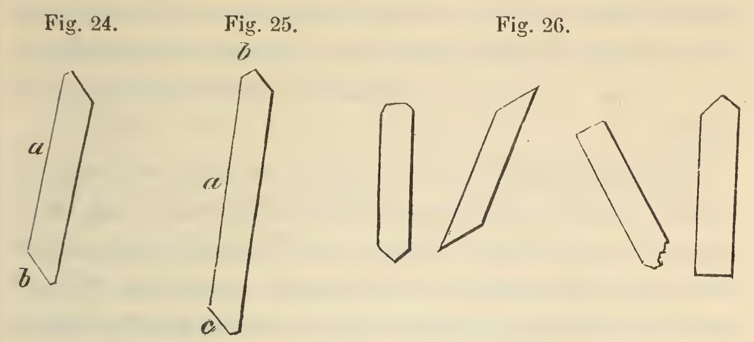


Fig. 24. Fig. 25. Fig. 26.



Ausser diesen Bestandtheilen enthält das Gestein eine geringe Menge Chlorit oder ein demselben nahestehendes Mineral; darauf deutet der Umstand, dass Salzsäure bis 9% aus dem Gestein auszieht. Es gelang übrigens Herrn Karpinsky, das Chloritmineral, wenn auch nicht mit genügender Deutlichkeit, auf der Contaktfläche eines Quarzbruchstücks und des Bindemittels, wo es sich ausgeschieden hatte, unmittelbar zu beobachten. Im Bindemittel war ausserdem noch ein anderes, amorphes, auf das polarisirte Licht nicht wirkendes Gebilde zu beobachten. Dasselbe ist in Fig. 27 dargestellt. Und so besteht das beschriebene Conglomerat aus Bruchstücken von Quarz, die durch sehr feinkörnigen Sandstein verkittet sind. Besonders bemerkenswerth ist das Cement dieses Sandsteins, der aus einem einartigen, amorphen Wesen besteht, das krystallisirte Elemente umschliesst.

Fig. 27.



150 Mal vergrössert.

So weit die Untersuchungen des Herrn Karpinsky.

Ehe ich über die Verbreitung der Solomensker Brekzie berichte, will ich noch kurz der, von frühern Beobachtern derselben, geäusserten Meinungen über die Natur dieses Gesteins erwähnen. Engelmann, ein junger, talentvoller Bergingenieur, der frühe vom Tode dahingenommen wurde, hat dieses Gestein sorgfältig untersucht, und seiner Beschreibung im 2. Hefte des Gornoi Journal für 1838 12 Seiten gewidmet.

Nachdem Engelmann des Ausspruches Oserezkowsky's erwähnt, dass das Solomensker Gestein sich nicht zum Anfertigen von Bausteinen eigene, weil bei dem Behauen der Blöcke die Einschlüsse herausspringen und grosse Vertiefungen hinterlassen, spricht er davon, wie man dasselbe früher zu den sogenannten «*Trappen*», auch wohl zu der «*Grauwacke*» gezählt habe, freilich ein Paar sehr vage Namen, unter die man eine Menge der verschiedensten Felsarten bringen kann. Engelmann selbst erklärt das Gestein für ein *Reibungsconglomerat*, glaubt in dem Bindemittel einen dem Aphanit nahestehenden Diorit zu erkennen, in welchem ausser den Bestandtheilen dieses Gesteins auch bisweilen Augitkrystalle vorkommen sollen. Engelmann sucht auch einen Uebergang des Solomensker Gesteins in Diorit, und damit die nahe Verwandtschaft zwischen beiden nachzuweisen. Auf der dritten Werst von Kontscheserskoi nach Schuja, sagt er, unterscheidet sich der hier auftretende Solomensker Stein nur durch seine Einschlüsse von dem Diorit.

Wo das Bindemittel des Gesteins, schreibt er weiter, sich in seiner Zusammensetzung wesentlich vom Diorit unterscheidet, mag dieser Umstand von lokalen Ursachen, z. B. von Verkieselung, herrühren. In solchem Falle erhält das Bindemittel alle Kennzeichen eines grünen Hornsteins, und giebt am Stahle Funken. Die Verkieselung muss, nach En-

gelmann's Annahme, gleichzeitig mit der Bildung des Gesteins, und nicht etwa später stattgefunden haben.

Engelmann hielt den Diorit für ein eruptives Gestein und die Solomensker Brekzie, so zu sagen, für ein Nebenprodukt desselben. Wir werden aber später sehen, dass die Diorite des Olonezer Bergreviers, ihren Lagerungsverhältnissen nach, keinen eruptiven Karakter haben.

Beiläufig will ich noch erwähnen, dass ich in meinem Tagebuche von 1856 und 1858 die Notiz finde, dass das Bindemittel der *Solomensker* Brekzie nur Prasem (grüner Quarz) und die Einschlüsse Hornstein und Lydit zu sein schienen. Die Untersuchungen Karpinsky's haben uns nun eine richtigere Vorstellung von der Zusammensetzung dieses Gesteins gegeben, dessen wir im nächsten Abschnitte noch oft werden zu erwähnen haben. Schliesslich noch die Bemerkung, dass Komarow in seinen, im 2. Hefte des Gornoi Journal für 1842, abgedruckten Notizen zu einer geologischen Karte des Olonezer Bezirks, das *Solomensker* Gestein ebenfalls *Diorit-conglomerat* nennt und sagt, es bestehe aus einer, dem *Aphanit* ähnlichen Grundmasse, mit Einschlüssen von *Felsit*, mit Adern grünen *Quarzes* — und das Gestein enthalte bisweilen auch Körner von *Augit* und von einem an *Olivin* erinnernden Mineral, ebenso Kalkspath, seltener Schwefelkies, Feldspath und Spuren von Kupfergrün. Komarow hielt diese Brekzie auch für ein plutonisches Gestein, und schrieb ihm einen metamorphosirenden Einfluss auf die mit demselben in Berührung stehenden Sandsteine und Thonschiefer zu (pag. 206, loco citato).

III.

Das Diorit- und Thonschiefergebiet.

Die Verwirrung, die früher in der Bestimmung und Benennung jener aus Augit, Hornblende, Albit, Orthoklas und andern Feldspathmineralien zusammengesetzten Gesteine herrschte, hat sich nun zwar mit der Einführung neuerer und besserer Untersuchungsmethoden sehr vermindert, und sind die Gesteine, die man früher mit dem allgemeinen Deckmantel des vielumfassenden Namens «Trapp» bedeckte, in sehr verschiedene Arten aufgelöst. Allein man ist dennoch nicht über alle Schwierigkeiten hinweggelangt. Sind in einem Gesteine dieser grossen Gruppe die Gemengtheile deutlich auseinandergehalten, so macht die Bestimmung keine besondere Mühe. Anders ist es bei den innig gemengten, dem Anscheine nach homogenen Gesteinen, in deren Bestimmung auch die chemische Analyse und das Mikroskop oft wenig entscheidet.

Besteht eine Felsmasse, wie wir Beispiele davon sehen werden, an einem Ende aus deutlich erkennbaren Körnern von Albit und Hornblende, an dem andern aus einem innigen Gemenge, in welchem die Bestandtheile mit blossem Auge nicht zu erkennen sind, und gehen diese extremen

Varietäten allmählich die eine in die andere über, so werden wir das erste dieser Gesteine Diorit, das zweite Dioritaphanit nennen. Besteht aber ein Gestein aus *Augit* und einem Feldspathmineral und kommt es unter denselben Verhältnissen vor, wie oben erwähnt ward, so werden wir die entsprechenden Namen *Grünstein* oder auch *Diabas* und *Grünstein* oder *Diabasaphanit* gebrauchen, indem wir jedes Mal voraussetzen, dass das dichte, scheinbar gleichartige Gestein dieselbe mineralogische und chemische Zusammensetzung hat, wie dessen krystallinisch körnige Varietät, in welche es allmählich übergeht.

Excursion von Petrosawodsk nach Jalguba und Suissari.

Am 26. Juni 1856 unternahm ich in Gesellschaft der Bergofficiere Spiridowitsch und Obodowsky eine Fahrt nach der Insel *Solomen* oder *Salminskoi*, *Jalguba* und *Suissari*.

Der Weg führte 9 Werst weit bis zum Südende der Logmobucht, über einen sandigen, mit vielen Wanderblöcken besäeten Diluvialboden, aus welchem hie und da niedrige, geschliffene Kuppen der Solomensker Brekzie hervorstehen.

Nachdem wir den oben bereits erwähnten Inselfelsen *Solomenskoi* untersucht hatten, begaben wir uns zu Bote nach dem am Ostufer der Logmobucht befindlichen Dörfchen Petruschin Nawolok. Hier bestiegen wir Reitpferde und ritten 10 Werst in nordöstlicher Richtung über viele parallel von NW. nach SO. streichende, etwa 200 Fuss über dem Onega erhabene, aus *Solomensker Brekzie* bestehende Hügel-

züge hin. Lose Blöcke dieses Gesteins machten den Weg sehr beschwerlich, der bisweilen über kleine Wiesen und sumpfige Wasserläufe an das sandige Westufer der kleinen Jalgubabucht führte, über welche wir in einem Bote nach dem am Ostufer liegenden Dörfchen gleichen Namens hinübersetzten.

In der Frühe des 27. Juni fuhren wir zu Bote an dem Ostufer der Bucht nach Süd und landeten zuerst an der Südspitze der Jalgubahalbinsel, die aus einem Diorit-*Aphanit* besteht, der hier in niedrigen, zerklüfteten Klippen zu Tage geht.

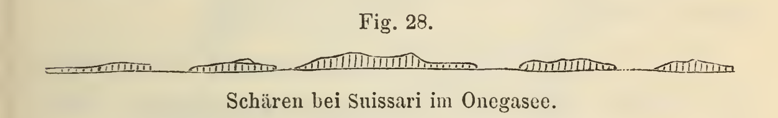
Auf dem Onega sieht man nach allen Richtungen hin niedrige, zum Theil ganz nackte, zum Theil bewaldete, felsige Inseln, die auf keiner Karte verzeichnet sind. Einige derselben bestehen aus zusammengehäuften Gesteinsblöcken, mit spärlichem Alluvialboden darauf. Die Tiefe des Wassers wechselte häufig, bisweilen betrug sie zwischen zwei benachbarten Inselchen nur 2 biss 5 Fuss, und man sah dann durch das krystallhelle Wasser hindurch den Boden mit scharfkantigen Gesteinsblöcken wie gepflastert. So auch in der Jalgubabucht. Es sind sicherlich weniger Wanderblöcke als die zerfallenen Ausgehenden von Dioriten und von der Solomensker Brekzie. Nur ausnahmsweise erblickte man auf dem Boden Sand ohne Blöcke. Auch scheinen sandige Ufer hier wie am nördlichen Theile des Onega, eine Ausnahme, und mit Schären verbrämte Felsenufer die Regel zu sein.

Als wir nach Umschiffung der Südspitze an dem Ostufer der Halbinsel nach Nord fuhren, erreichten wir nach einer Werst Weges, ein kleines Inselchen, das durch eine schmale, *Bolina kanawka* genannte, Durchfahrt von der grossen Insel *Suissari* getrennt ist. Sie besteht aus einem feinkörnigen Diorit, in dessen Hauptmasse 3 bis 4 Linien lange,

schmale Krystalle von Albit (?) erscheinen. Das Inselchen ist gegen 420 Fuss lang, niedrig, aber seine felsigen Ufer sehr steil, sogar senkrecht an einigen Stellen. Das Gestein ist sehr zerklüftet, glatt geschliffen und geschrammt in der Richtung hora 10 NW. — SO. und von N. nach S., und hora 2 NO. nach SW. Die Schrammen 2 Linien tief und ¼ Zoll breit. Besonders schön geschliffen ist das Nordende des Inselchens, und die Schlifffläche fällt sanft nach dem Wasser ab. Es ist die Stossseite. Die südliche, Leeseite, ist vertikal abgebrochen mit scharfen, nach dem See gerichteten Absätzen.

Es folgte nun weiter nach Nord eine Reihe von mehreren solchen, aus Diorit[1]) bestehenden Schären, von denen eine nach Nord in mehrere kleine Miniaturschären ausläuft, die gleichsam ihren Schwanz bilden und alle genau auf derselben Streichungslinie liegen.

Fig. 28.



Schären bei Suissari im Onegasee.

Die Schäre heisst *Kwartirnoi Ostrow.* Kwartiry nennen hier die Leute einsame Hütten, am Ufer des Festlandes oder einer Insel, die zur Zeit des Fischfanges, oder bei stürmischem Wetter, von Vorüberfahrenden als Zufluchtsort oder als Nachtlager aufgesucht werden. Es sind, was man in der Schweiz *Refuges* nennt. Nach dem *Kwartirnoi Ostrow* folgte die Insel *Sokolje* (die Falkeninsel), dann ein nackter Fels, *Kusowki.* Auf diesem fanden wir den Diorit etwas grobkörniger als an der *Bolina kanawka.* Die Grundmasse besteht

1) Oder Diabas?

aus grünlichem Felsit, darin ein schwarzgrünes Mineral, das ich für Hornblende halte, und Krystalle eines Feldspathminerals von einigen Linien Durchmesser. Kleine metallische Pünktchen von schwarzer Farbe sind wahrscheinlich Magneteisenstein, obwohl weder dieser noch die vorhin erwähnten Gesteine auf die Magnetnadel wirken.

Wir landeten nochmals an der Nordostspitze der Insel *Suissari* an dem Berge *Halkawara*. Er besteht aus Solomensker Brekzie und gewährt durch seine äussere Gestalt ein besonderes Interesse.

Eine höchstens 30 Schritte breite Bucht zieht sich von NW. nach SO. in die Insel hinein und ist nach Ost von dem Onega durch einen nur wenige Schritte breiten und 9 bis 10 Fuss hohen, aber 850 Fuss langen, aus *Solomensker* Brekzie bestehenden Damm getrennt. Das Gestein ist sehr zerklüftet und der Damm an vielen Stellen in die Quere geborsten. (Siehe Fig. 5, Taf. 2.)

Man erkennt deutlich, besonders in den obern Bänken des Gesteins, eine Zerklüftung nach drei, sich unter rechten Winkeln schneidenden Richtungen, in Folge deren sich grosse, kubisch und rektangulär geformte Blöcke ablösen, wie man es an grobkörnigen Graniten zu sehen gewohnt ist. Der Rücken dieses und eines westlich von ihm befindlichen, ganz ähnlichen Dammes, ist abgerundet, aber weder sieht man auf ihnen Schliffe noch Schrammen, da das Gestein an der Oberfläche immer etwas verwittert ist. Dicht neben dem ersten Damme ist der Onega tief, die Dämme steigen also steil aus der Tiefe herauf.

Wir werden später noch manche ähnliche, schmale aber lang ausgezogene, von NW. nach SO. streichende Felsendämme zu betrachten, und am Schlusse des Abschnittes auf

die Entstehung dieser sonderbaren Formen, die an die sogenannten Dykes erinnern, zurückzukommen haben.

Von *Halkawara* fuhren wir nach zwei kleinen, 5 Werst von der Nordspitze Suissari's, in NNW. Richtung, gelegenen Inseln hinüber, die Gross- und Klein-Laiwissari heissen (die Schiffsinseln), und landeten zuerst an der nähern Insel, Gross-*Laiwissari*. Wir sahen einen feinkörnigen, graugrünen Thonschiefer, der im Grossen krummschalig und in Bänke von 1 bis 2 Fuss Dicke abgetheilt ist. Die Bänke sind in Schichten von etwa 2 Zoll Dicke getheilt, und in diesen Schichten bemerkt man abwechselnde, hellere und dunklere Streifen von 1 bis 2 Linien Durchmesser (Fig. 29). Offenbar ein

Fig. 29.

Thonschiefer auf der Insel Laiwissari.

metamorphischer Schiefer, da er so deutliche Spuren sedimentairer Entstehung zeigt. Das Gestein ist nach allen Richtungen tief zerklüftet.

Die nördliche Insel ist, wie ihre Schwester, niedrig und mit hohem Wald bestanden. An ihrer Nordspitze gehen horizontale oder schwachgeneigte Schichten eines harten, grauen, jaspisartigen Thonschiefers zu Tage; röthliche, parallele Bänder durchziehen ihn und geben ihm Aehnlichkeit vom *Bandjaspis*. Vor dem Löthrohre schmelzen die Gesteine beider Inseln an den scharfen Kanten zu einem schwarzen Glase und geben am Stahle keine Funken, können daher nicht zum Jaspis gezählt werden. Die Oberfläche des harten Schiefers ist schön geschliffen und mit nordsüdlich verlaufenden Schrammen bedeckt.

Wo das Gestein von den Wellen bespült wird, wie an den niedrigen, aber steil in die Tiefe fallenden Ufern, tritt die Abtheilung in Schichten ungemein deutlich hervor, und auf stark bespülten Schichtungsebenen sieht man bisweilen die schönsten Wellenabdrücke, wie auf Quarziten und Sandsteinen. Die Wellen sind 3 bis 4 Linien hoch und $^1/_2$ bis 1 Zoll breit und etwa 2 Zoll von einander entfernt. Die regelmässige Zerklüftung nach zwei, fast senkrecht auf einander und auch senkrecht zu den Schichtungsebenen stehenden Richtungen ist sehr ausgesprochen. Wir konnten keine Spur von organischen Resten in diesen Schiefern finden.

Am Ostufer von *Suissari* geht Solomensker Brekzie zu Tage. Fast nirgends sieht man auf diesen Inseln einen Ufersaum, am wenigsten einen aus Sand gebildeten, und nur sehr wenig Geschiebe.

Wir kehrten nach dem der Insel Suissari gegenüber am Festlande liegenden Dorfe gleichen Namens und, zur Nacht, nach *Jalguba*, und in der Frühe des 28. Juni über die in der Nähe von *Petrosawodsk* liegenden Iwanow'schen Inseln nach diesem Orte zurück. Auf einer dieser Inseln, die die

Nikolajewsche oder *Popowsche* heisst, befindet sich eine der oben erwähnten Refugen.

Inostranzew erwähnt bei Jalguba auch Variolit. (Siehe dessen Abhandlung in den Записки der St. Petersb. Mineralogischen Gesellschaft 1874 pag. 7.

Fahrt nach Kontscheserskoi und Koikara.

Die alte Grube Nadeshda, die Martialquellen, die Wasserfälle der Ssuna. — Tiwdia, der Sandalsee.

Nachdem ich den 3. Juli in Zarewitschi bei dem General Butenew zugebracht hatte, reiste ich am 4. zu Bote auf dem Kontschsee nach der 16 Werst entfernten Kontscheserschen Eisenhütte. Bei + 19° Réaumur war das Wetter still und heiter; etwa 4 Werst von Zarewitschi landeten wir auf einer 5 Fuss hohen, 12 Fuss breiten und gegen 40 Fuss langen, hora 10 NW. nach SO. streichenden, aus hartem, dem von *Laiwissari* ganz ähnlichen Thonschiefer bestehenden Insel. Auf dem glatt geschliffenen Nordende verliefen Schrammen von N. nach S.

Der *Kontschsee* ist ganz bedeckt mit niedrigen Inseln der verschiedensten Grösse. Ihre Länge steigt von einigen wenigen Schritten bis zur Ausdehnung von 7 Werst = 245,000 Fuss. Sie sind meist mit Wald, einige mit guten Wiesen bedeckt, auf denen wir denn auch fleissig Heu machen sahen. Auch recht wohl bestellte Getreidefelder sah man an den niedern Ufern des Sees in der Nähe der Dorfschaften, meist Sommerroggen, Gerste, etwas Flachs. Kartoffeln werden in der ganzen Gegend von Petrosawodsk sogar von russischen

Bauern gebaut, die an vielen Orten noch ein Vorurtheil gegen sie haben.

Ich landete später noch auf einer andern, kaum 300 Fuss langen und etwa 100 Fuss breiten, hora $9^1/_2$ von NW. nach SO. streichenden Insel. Diese bestand aus feinkörnigem, nach allen Richtungen zerklüftetem *Diorit*, wodurch derselbe an der Oberfläche ganz höckerig und wie aus einzelnen Blöcken zusammengesetzt erschien. Man sah aber deutlich, dass diese Blöcke alle noch auf ihrer ursprünglichen Lagerstätte lagen. Auch neben dieser Schäre war das Wasser tief; da es aber äusserst klar war, so konnte man in einiger Tiefe noch einen schmalen, die Schäre umgebenden Kranz von dunkelgefärbten, scharfkantigen Gesteinsblöcken erkennen; wie Pflastersteine lagen sie dicht aneinandergedrängt und einige schienen noch mit einer Seite an dem Mutterfels zu hängen.

Unerachtet der rauhen Oberfläche dieser Schäre, erkennt man auf ihr ganz deutlich, hora 2 NO. nach SW., quer über das Streichen der Schäre gerichtete Schrammen, und es verdient wohl besonders bemerkt zu werden, dass die Schrammen an der senkrechten Südwestseite eines, in der nördlichen Hälfte befindlichen Uferfelsens, senkrecht an dieser Wand hinabgehen.

Diese Schären folgen sich bisweilen genau auf derselben Linie in nahezu gleichen Abständen von einander und sehen aus der Entfernung wie hoch beladene, ins Schlepptau genommene Böte aus. Fig. 30. (Wegen der Perspektive erscheinen die Abstände ungleich.)

Am 5. Juli befuhren wir zu Bote das nördliche Ufer des Kontschsees und landeten zuerst an einem kleinen, *Bojarsky myss* (das Bojarencap) genannten Vorgebirge. Es bildet eine ziemlich hohe, isolirte Kuppe mit gewölbter

Oberfläche und steilen nach Ost und West gerichteten Abhängen, und streicht hora $9^1/_2$ NW. nach SO. Genau in der Fortsetzung seiner Streichungslinie nach SO. liegen mehrere, wie auf eine Schnur gezogene Schären, offenbar einzeln auftauchende Kuppen eines und desselben Zuges. Also eine Wiederholung der oben bereits erwähnten Erscheinung.

Fig. 30.



Schären auf dem Kontschsee.

Das Bojarenkap besteht aus einem dunkelgrünen, feinkörnigen Diorit, in welchem die Hornblende bisweilen die Form des Strahlsteins annimmt.

Auch in der unmittelbaren Nähe von Kontscheserskoi tritt gleich hinter den am nordöstlichen Ufer der Bucht befindlichen Häusern ein Diorit zu Tage, in dessen feinkörniger Hauptmasse grünliche, nadelförmige Hornblendekrystalle sitzen. Das Gestein ist von vielen Quarzadern durchsetzt, giebt daher am Stahle Funken.

Die einzelnen Partien dieser Felsen haben oben auf den Kuppen das mannigfachste Ansehen. Manche zeigen eine ganz unregelmässige Zerklüftung, andere eine Neigung zu kugeliger Absonderung, noch andere eine regelmässige Abtheilung in Bänke von 1 bis 2 Fuss Dicke, und doch ist es immer ein und dasselbe Gestein. Obgleich man mich versicherte, dieses Gestein gäbe beim Verschmelzen $8^0/_0$ Gusseisen, so wirkt es dennoch nicht attraktorisch, es kann also der Eisengehalt nicht von Magneteisen herrühren, sondern von dem Eisenoxydulgehalt der Hornblende.

Der Kontschsee liegt 28 Fuss tiefer als sein nördlicher Nachbar, der *Pertsee*, an dessen nördlichem Ende das Dorf Wikschiza steht.

Beide Seen sind durch einen Ås, einen natürlichen, ungefähr 500 Fuss breiten Damm, auseinandergehalten, der aus diluvialem Blocksand besteht. Dieser Blocksand erstreckt sich nach NO, bis an die Ssuna, nach NW., W. und SW. mehrere Werst weit; so z. B. beobachteten wir die Fortsetzung desselben in NW. Richtung bis zu den Eisenquellen (Martialnyi Wody), die Peter der Grosse bekanntlich zwei Mal gebraucht hat. Diese Entfernung beträgt 8 Werst.

Das Wasser des *Pertsees* treibt die Wasserräder der Kontscheserschen Schmelzhütte. Ein wildes Fluder führt die unnöthigen Wasser in den Kontschsee hinab. An der Stelle, wo das Haus des Hüttenverwalters stand, erhob sich der Damm um 2 Fuss über das Niveau des oberen Sees. Man sagte mir, hier habe in alter Zeit eine Verbindung zwischen beiden Seen existirt (also ein Wasserfall?), man habe sie aber verschüttet und weiter im Westen den Graben und das Fluder angelegt.

Von dem *Bojarenkap* fuhren wir nach dem Dörfchen *Wostotschnaia Kontscheserskaia* (das östliche Kontscheserskische).

Auch hier steht Diorit an, in welchem Herr Butenew an einer Stelle flache, aus Quarz und Bitterspath bestehende Nester fand, die Kupferkies, Kupfergrün, Eisenkies, Strahlstein, Axinit und Asbest enthalten. Sie sind jedoch nicht bauwürdig. In der Gegend von Kontschesersk kommt häufig ein weisser, fetter, mit etwas Sand gemengter Thon vor, der, selbst in trockenem Zustande, zwischen den Fingern

zerrieben werden kann, an denen ein fett anzufühlendes, fein zertheiltes Pulver kleben bleibt.

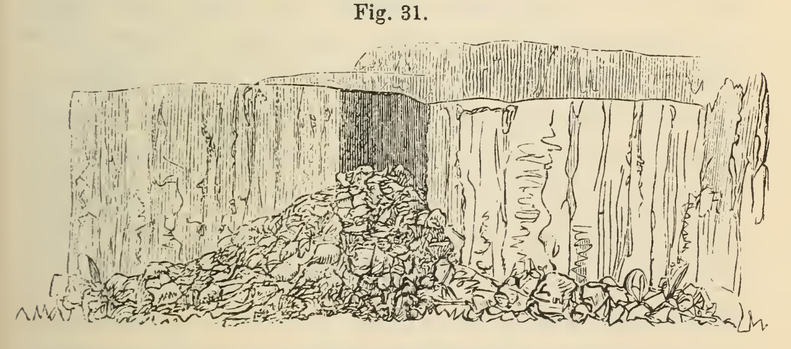
Bei dem gegenüberliegenden Dorfe *Sapadnaia Kontscheserskaia* erhebt sich ein steiler, ebenfalls aus Diorit zusammengesetzter Uferfels, der durch seine regelmässige, quer auf seinem Streichen stehende Zerklüftung auffällt.

Der Rogoshaberg.

Um ihn zu besuchen, fuhren wir von Kontscheserskoi $2\frac{1}{2}$ Werst in NW.-Richtung über diluvialen Boden, und gingen dann einen $1\frac{1}{2}$ Werst langen Fussweg in SW.-Richtung, und standen nun vor den beiden senkrechten, nach Ost gerichteten Felswänden dieses Felsenzuges, von denen die nördlichere mindestens 100 Fuss hoch sein mag. Ich habe sie in meinen «Studien über die Wanderblöcke und die Diluvialmassen Russlands», im Tome XIV № 7 der Mémoires de l'Ac. Imp. d. sc. de St.-Pétersbourg, Taf. 2, Fig. 7 abgebildet, um einen Begriff von der gewaltigen Zerstörung zu geben, welche die Atmosphärilien und der Frost an den Felsmassen unseres Nordens vollführen.

Hier mag die südlichere Wand ihren Platz finden.

Fig. 31.



Der Berg Rogosha.

Sie zeigt deutlich die Zerklüftung in vertikale Säulen und die gewaltige Zerstörung.

Das Gestein des Rogosha-Berges ist ebenfalls von Herrn Karpinsky einer genauern Analyse unterworfen worden, und erhielt ich von ihm darüber die folgende Mittheilung:

«Das interessante Gestein von *Rogosha* ist das Produkt einer Umwandelung von Diabas oder Diorit, was schon der erste Anblick desselben lehrt. Unter dem Mikroskope bemerkt man in demselben, dass der Augit oder die Hornblende und ein klinoklastischer Feldspath bereits eine Veränderung erfahren haben. Dieses letzte Mineral erkennt man besonders deutlich im polarisirten Lichte. Aber diese Minerale bilden nur einen geringen Theil der ganzen, fast vollständig in Speckstein übergegangenen Gesteinsmasse. Diese hat eine hellgrüne Farbe und zeigt bei 100facher Vergrösserung eine unregelmässig faserige Structur; nahezu parallele Fasergarben liegen darin in allen möglichen Richtungen.

Eine qualitative chemische Analyse zeigt, dass das Gestein aus Kieselerde, aus einer sehr geringen Menge von Thonerde und Eisenoxyden, aus einer geringen Menge Kalkerde (4 bis 5%) und einer ansehnlichen Menge von Magnesia besteht. Ausserdem enthält es auch noch Wasser. Beim Glühen verliert es bis 5,9%. Man darf daraus schliessen, dass das Gestein aus einem Hydrat von kieselsaurem Magnium besteht, und dass das Calcium in demselben entweder als isomorpher Vertreter des Magnium auftritt, oder demselben als Bestandtheil des wenigen noch vorhandenen Augits (oder Hornblende) oder des triklinischen Feldspaths angehört, von dem oben die Rede war.

Vergleicht man hiermit die Beschreibung des sogenann-

ten *Rensselaerit* (von Emmons), der im Staate New-York und in Canada vorkommt, so findet man zwischen beiden Gesteinen eine grosse Aehnlichkeit.»

Von hier begaben wir uns nach der bekannten Heilquelle, die noch heute von Kranken, wenn auch nur spärlich, besucht wird. Sie liegt am Fusse einer sandigen Höhe aus Diluvialschutt und ist mit einer Kapelle überbaut. 7 Fuss unter der Diele dieser Kapelle fliesst das eisenhaltige Wasser aus einem sandigen Raseneisenstein hervor, der seine Entstehung möglicherweise dieser Quelle verdankt. Ich erinnere hier an die bekannte Erscheinung bei dem Forstinstitute bei St. Petersburg, wo sich aus eisenhaltigen Quellen Eisenoxydhydrat so reichlich niederschlägt, dass der umgebende Sand von letzterem vollständig durchdrungen und in einen eisenschüssigen Sandstein verwandelt wird.

Peter der Grosse liess sich an dieser Quelle ein hölzernes Wohnhaus mit Nebengebäuden und eine hölzerne Kirche bauen und besuchte den Ort zwei Sommer, um die Quelle zur Heilung von Krankheit zu trinken.

Von dem sogenannten Palast (Dworez) sahen wir 1856 nur noch das steinerne Fundament und auf diesem drei Kränze vollkommen verrotteter Fichtenbalken. Das Haus steht auf einem ziemlich steilen, zu einem See abfallenden Bergabhange. Die Kirche fanden wir noch ziemlich wohl erhalten, die hölzernen Mauern mit Brettern bekleidet. Neben ihr die Wohnung des fungirenden Pfarrers, und ein Paar Bauerhäuser, in denen die wenigen, meist aus Petrosawodsk gekommenen Patienten ein Obdach gefunden hatten. Besonders

dere Einrichtungen für Kranke giebt es hier nicht (Siehe Tafel 4).

Die Wasserfälle Kiwatsch und Hirwas.

Der schöne, von Derschawin besungene Wasserfall *Kiwatsch*, dessen sogar russische Lehrbücher der Geographie erwähnen, und der jährlich von manchem Reisenden besucht und bewundert wird, verdient allerdings unsere Aufmerksamkeit. Befände er sich in der Schweiz oder in einer andern frequentirten Gegend Westeuropas, so würde er schon lange eine hundert Mal beschriebene und abgebildete, mit Gasthöfen, Touristen und Führern reich ausgestattete Berühmtheit sein. Und ebenso seine, ebenfalls von der Ssuna, aber in deren obern Laufe gebildeten Brüder, der *Porporog* und der *Hirwas*, die ihm an Schönheit und Grossartigkeit nicht nur nicht nachstehen, sondern ihn sogar übertreffen. Aber sie rauschen alle drei in wilden, schwer zugänglichen, öden Wald- und Felsenwüsten, und werden meist nur à vol d'oiseau von den vorüberfliegenden, ernsten Bewohnern dieser Wüsten betrachtet, die ihren schwarzen Rabenfittig über ihnen schwingen.

Ich habe nur eine einzige und dazu höchst ungenügende Abbildung des Kiwatsch, in Oserezkowsky's Reisebeschreibung am Ladoga und Onega, gesehen (St. Petersburg, 1792, in russischer Sprache). Dieser Kupferstich ist nicht nur in der Zeichnung und Perspective ganz verfehlt, sondern er giebt auch die Formen der Scene so ungenau und untreu wieder, dass man nur mit Mühe die einzelnen Felsen erkennen oder vielmehr errathen kann.

Der berühmte Decorationsmaler Canopi, ein Italiener, der zur Zeit des Kaisers Alexander's des Ersten in St.

Petersburg für die Kaiserlichen Theater Coulissen und in den Kaiserlichen Lustschlössern gute Fresken malte, soll in Aquarell treue Ansichten des *Kiwatsch* geliefert haben. Diese Zeichnungen sind jedoch, so viel mir bekannt, nie veröffentlicht worden, und werden wahrscheinlich in den Sammlungen der Kaiserlichen Eremitage aufbewahrt.

Ich sah mich daher veranlasst, eine treue Zeichnung des *Kiwatsch* zu entwerfen und einem 1872 im Druck erschienenen, den Titel: Aus dem Tagebuche eines Reisenden führenden Büchleins beizulegen. Hier wiederhole ich die Ansicht des *Kiwatsch*: Taf. 5, Fig. 1 und 2.

Um von Petrosawodsk zum *Kiwatsch* zu gelangen, muss man zuerst zu Lande nach dem 60 Werst entfernten Dorfe *Woronowo* an der Ssuna fahren. Hier besteigt man ein Bot und rudert noch 6 Werst stromaufwärts. Der Weg nach Woronowo geht über waldbedeckten, bisweilen sumpfigen Blocksand hin, aus welchem hie und da niedrige abgeschliffene Dioritkuppen hervorstossen. An einer derselben bemerkten wir in dem Gestein dunkelgrüne Partien eines dichtgefügten Minerals, das sich leicht mit dem Messer ritzen liess, und das ich für Serpentin ansprechen musste.

Bei *Woronowo* sind die Ufer der Ssuna niedrig, das linke mit einigen Wiesen bedeckt, zu denen die Kühe des Ortes ohne Anleitung eines Hirten, jeden Morgen hinüberschwimmen. Abends kehren sie immer zu ein und derselben Zeit auf demselben Wege zu ihren Ställen zurück.

Als wir von Woronowo stromaufwärts fuhren, erreichten wir bald eine Stromschnelle (russisch Porog oder Perebor) und neben ihr eine kleine Insel, die durch einen 10 Fuss breiten Kanal von dem Ufer getrennt ist. Da diese Rapide zu reissend ist, um mit Rudern überwältigt werden zu können, so fährt man in den Kanal ein, steigt aus und zieht das

Bot an einem Seile bis an das Nordende des Inselchens, und setzt die Fahrt dann fort.

Mit der Annäherung an den Kiwatsch traten an beiden Ufern Felsen auf, immer bis an das Ufer dicht bewaldet. Auf der Wasserfläche schwamm eine dünne Schicht weissen Schaumes. Endlich erblickten wir den Fall, nachdem wir sein Rauschen schon lange vorher gehört hatten. Auf einer alten verrotteten Holztreppe und über halbvermoderte Stege stiegen wir auf einen am linken Ufer befindlichen Felsenvorsprung, dessen Gipfel etwas niedriger als der obere Rand des Falles ist. Hier befand sich, als einziger und ausschliesslicher Comfort, eine alte, ebenfalls in Zersetzung begriffene Holzbank, deren Oberfläche nichts weniger als bequem war. Man übersieht von hier aus zwar den ganzen Fall, aber viel schöner nimmt er sich von unten aus, wo in der Nähe des rechten Ufers, am Fusse des Falles, bei einem Inselchen ruhige Wasser sind, die man vom linken Ufer aus zu Bote erreichen kann.

Ich maass, aber freilich auf eine etwas unvollkommene Weise, die Höhe des *Kiwatsch*, und erhielt für den Hauptsturz ungefähr 23 bis 24 Fuss englisch. Wenn man aber die beiden obern, niedrigen Absätze mit in Rechnung bringt, so mag die Gesammthöhe 28 Fuss betragen.

Der *Kiwatsch* besteht aus zwei gesonderten Theilen, die verschiedenen Karakter haben und verschiedenen landschaftlichen Effekt hervorbringen.

Der Absturz des Hauptfalles ist hora 1 von NO. nach SW. gerichtet und besteht oben aus zwei niedrigen und einer untern, höheren Cascade (Siehe die Abbildung). Diese drei Cascaden bildeten, als wir den Ort zum ersten Male (1856) besuchten, und eine Ansicht von ihm zeichneten, eine geschlossene Wassermasse, aus welcher kein Fels her-

vorragte. Das rechte Ufer derselben wird von einer steil abfallenden Felswand gebildet, die in ihrer untern Hälfte, den Kanal verengend, vorspringt. Das linke Ufer ist ganz anders gebildet. Oben am Rande des Falles springt ein nackter, grotesker Fels weit vor. Das heraneilende Wasser theilt sich an demselben und fliesst rechts dem Hauptfalle zu, auf der linken Seite aber staut es sich in einem kleinen Becken an, und entweicht aus diesem durch vier tiefe Spalten, die den Uferfels in drei dicke, steile, zackige, malerische Klippen zertheilen, zwischen denen das weissschäumende Wasser in gewaltigen Cascaden und über unzählige Vorsprünge hinwegstürzt, um sich unten in einem gemeinschaftlichen Kessel mit dem Wasser des Hauptfalles zu vereinigen.

Diese drei Pfeiler haben eine Längsrichtung hora 4 bis 5 NO. nach SW. Ihre schwarze von dem Wasser glänzend erhaltene Oberfläche kontrastirt schön mit dem weissschäumenden Wasser.

Als ich den *Kiwatsch* 1858 zum dritten Male besuchte, war der Wasserstand der Ssuna sehr niedrig, und es ragten da auch aus dem Hauptfalle Felsen hervor, an denen mehrere Balken beim Herabflössen gestrandet waren. Da nun die Richtung des obern Randes hora 1 NO. nach SW., das allgemeine Streichen der Felshöhen aber hora 9 bis 11 NW. nach SO. ist, so kann man den Spalt, durch welchen das Wasser der Ssuna herabfällt, als einen diagonalen bezeichnen.

Bei dem im Jahre 1858 eingetretenen niedern Wasserstande der Ssuna war mancher Uferfels, sowohl bei dem Falle selbst, als auch unterhalb desselben, entblösst, und man konnte nun auch hier beobachten, dass die sämmtlichen krystallinischen Gesteine dieser Gegend unmittelbar auf Thon-

schiefern ruhen, und zwar mit der Regelmässigkeit eines sedimentairen Gesteins.

Das Gestein des *Kiwatsch* ist ein Gemenge von Hornblende, Epidot und Granat.

Es zeigt eine Zerklüftung nach drei, sich unter grossen Winkeln kreuzenden Richtungen und zerfällt daher an manchen Stellen in grosse parallelopipede Blöcke.

Als wir 1858 vom Kiwatsch die Ssuna hinabfuhren, beobachteten wir 2 Werst vom Wasserfalle einen schwarzen, von dem Gesteine des Kiwatsch überlagerten Thonschiefer.

Auch 5 Werst unterhalb des Falles trat Diorit auf und setzte nun bis in die Nähe von *Ssunskoi* fort; man konnte ihn an vielen Orten anstehen sehen. Die Ufer der Ssuna sind niedrig, mit Wald und schönen Wiesen bedeckt, die gute und reichliche Heuernten geben.

Nachem wir in Kontscheserskoi einen Tag verweilt hatten, reisten wir am *9. Juli* zu Bote über den Pertsee nach dem 16 Werst entfernten Dorfe *Wikschiza.* Obgleich wir mitten im Sommer waren und das Réaumur'sche Thermometer bisweilen + 21° im Schatten gezeigt hatte, fiel es am Morgen des 9. Juli auf + 7,5. Der Wind wehte aus Nordost, und ein feiner Regen vollendete diesen höchst unbehaglichen Zustand.

Kontscheserskoi wird von dem Landvolke aus alter Gewohnheit noch heute Mednoi Sawod, die Kupferhütte, genannt, weil daselbst im vorigen Jahrhundert die im Olonezer Reviere vorkommenden Kupfererze verschmolzen wurden.

Unter andern Lokalitäten, deren weiter unten erwähnt

werden wird, lieferten damals auch die Uferfelsen des Pertsees Kupfererze.

Wir besuchten diese Gruben zum Theil auf der Fahrt nach Wikschiza, zum Theil am folgenden Tage nach unserer Ankunft. Sie liegen alle in geringer Entfernung von dem westlichen Ufer des Pertsees. Sie heissen: *Senkina Jama*, *Nadeshda* (die Hoffnung) und *Orel* (der Adler).

In *Senkina Jama* fanden wir mehrere 7 bis 14 Fuss tiefe Schürfe und kleine offene Tagebaue in einem Diorit. Gänge waren in dem Gesteine nicht zu bemerken, aber viel Kupfergrün und Kupferkies auf den Klüften.

Ein ähnliches Verhalten sahen wir auch bei einer andern alten, Nadeshda benannten Grube dieser, unter dem Collectivnamen Orel bekannten Gruppe. Anhaltendes Regenwetter hatte uns verhindert, sie genauer in Augenschein zu nehmen.

Am *10. Juli* Nachmittags erheiterte sich der Himmel, und wir fuhren zu Bote in südlicher Richtung 2 Werst von *Wikschiza* und landeten am westlichen Ufer des Pertsees, um auch hier alte, etwa eine halbe Werst vom Ufer befindliche Baue zu besuchen.

Wir fanden eine höhlenartige, mit Wasser angefüllte Vertiefung, die Mündung eines, wie der Führer sagte, tiefen Baues. In der Nähe ein ersoffener Schacht und eine ganze Reihe ziemlich tiefer Schürfe. Ueberall recht ansehnliche Halden, die auf ernstlichen Abbau deuten. Und immer waren dieselben Verhältnisse zu sehen, nämlich Kupfergrün auf den Klüften eines Diorits.

Der in der Nähe dieser Gruben anstehende Diorit hat ein grosskrystallinisches Gefüge.

Ein Gestein von derselben Beschaffenheit beobachteten

wir an dem benachbarten Berge Orel, von welchem die Gruben ihren Namen erhalten haben. In seiner äusseren Gestaltung erinnert dieser grobkörnige Diorit an Granit. Er ist nämlich in 10 bis 14 Fuss dicke Bänke zerklüftet, die von zwei, rechtwinklich zu einander und senkrecht auf den Bänken stehenden Zerklüftungen durchsetzt werden, und daher in parallelopipede Blöcke zerfallen. Der Orel fällt in mehreren Terrassen zum Fusse hinab, jede derselben entspricht einer der Bänke. Als wir, vom Gipfel des Berges hinabsteigend, an seinem Abhange Thonschiefer erscheinen sahen, liessen wir mehrere Stellen durch Schürfe blosslegen und überzeugten uns bald, dass der Diorit auch hier auf diesem Gesteine aufliegt, dessen Schichten zum Theil horizontal, zum Theil schwach nach SO. nach dem Gipfel hin geneigt waren. An einer guten Felsentblössung konnte man sehen, dass der Diorit in den untern Partien dichtgemengt, also Aphanit ist. Der unmittelbar unter ihm liegende Thonschiefer ist undeutlich schiefrig, grau von Farbe, hart. Diese $1\frac{1}{2}$ Fuss mächtige Schicht geht nach unten in dunkelgrauen, kieseligen, am Stahle Funken gebenden, und dieser in milden, graphitreichen Schiefer über, der abfärbt und einen metallisch glänzenden Strich giebt. Man findet in ihm Körner von Graphit. Vergebens suchten wir in ihm nach organischen Resten. Er scheint weder hier noch anderswo in diesem Gebiete welche zu enthalten, mit Ausnahme von mikroskopisch kleinen Partikeln, die Aehnlichkeit von Pflanzenresten haben. Es wird von ihnen weiter unten die Rede sein.

An demselben Tage, wo ich diese Lokalität besuchte, begab sich Herr Iwanow, auf meine Bitte, nach der Nordwestspitze des Pertsees, etwa 2 Werst NW. von *Wikschiza*, um einige alte, $\frac{1}{2}$ Werst vom Ufer befindliche Baue zu be-

suchen. Sie stehen sämmtlich in einem grobkörnigen, vollkommen krystallinischen Diorit, in welchem grünlichgraue Hornblende vorwaltet und die Albitkrystalle Perlmutterglanz haben. An einigen Stellen schwindet das Feldspathmineral ganz, und geht somit das Gestein in Amphibolit über. Es bildet hier einen hora 3 NO. — SW. von Querspalten durchsetzten Hügelzug, und enthält Kupferkies und Kupfergrün.

Man ist hier mit mehreren, unter hora 10 bis 11 verlaufenden, aber auf verschiedenen Horizonten angelegten Stollen in das Gebirge eingedrungen. Die Mundlöcher dreier Stollen befinden sich in einer 35 Fuss tiefen, 28 Fuss langen und 21 Fuss breiten Pinge. In einiger Entfernung und etwas höher hinauf befindet sich eine andere von geringeren Dimensionen. Alle diese Baue sind von Wasser angefüllt. Mittelst einer 35 Fuss langen Stange entdeckte man an einer Stelle einen geneigten Schacht. Ausser diesen Bauen befanden sich hier noch unbedeutende Schürfe. Man sieht also, dass hier im vorigen Jahrhunderte ernstlicher Abbau auf Kupfer stattgefunden hat.

Am 11. Juli reisten wir zu Lande nach dem Nordostende des Pälsees, an welchem das Dorf *Pälosero* oder *Päloserskaia* liegt. Auf dem 14 Werst betragenden Wege traten aus dem Diluvialboden von Zeit zu Zeit niedrige Dioritkuppen hervor. Dass hier auch Thonschiefer anstehen, zeigte die schwarze Farbe der Ackerkrume an. Nachdem wir 7 Werst zurückgelegt hatten, betraten wir einen, von Wanderblöcken (feinkörniger Granit, Gneiss, weisser Quarz) und von scharfkantigen Blöcken von Diorit und schwarzem, mildem Thonschiefer, übersäeten Boden. An einer Stelle fanden wir den anstehenden Thonschiefer entblösst, und es möchte wohl keinem Zweifel unterliegen, dass er auch hier die Unterlage der Diorite bildet.

Nachdem wir im weitern Verlaufe unseres Weges hie und da scharfkantige Blöcke eines weissen oder röthlichen Dolomits bemerkt hatten, wurden dieselben mit der Annäherung an *Pälosero* immer häufiger und endlich fanden wir ihn in der Nähe dieses Dorfes und an dem Orte selbst anstehend. Er ist durchweg feinkörnig, roth oder bräunlich von Farbe, nicht selten mit grünen Streifen. Es wurden uns in *Pälosero* Proben von Dolomit von zwei Fundorten gezeigt; feinkörniger, weisser, mit feinen rothen Adern; man findet ihn in grossen Blöcken 2 Werst östlich vom Dorfe, bei der Landstelle *Kiwwisürwi.* Eine Werst östlich vom Dorfe bricht ein röthlichbrauner, gestreifter Marmor (Dolomit).

Als ich das Olonezer Revier untersuchte, waren die Bauern noch nicht emancipirt, und es gab daselbst 24,000 sogenannte Kronsbauern, die mit gewissen Leistungen für die Petrosawodsker und Kontschesersker Hütten belastet waren. Sie förderten und transportirten die Seeerze, brannten Kohlen, brachen Kalkstein zum Beschicken der Hochöfen, führten das Gusseisen aus Kontschesersk nach Petrosawodsk. Alles diess für eine verhältnissmässig sehr geringe Zahlung in Geld.

Im Ganzen sah man in ihren Dörfern Wohlstand. In jedem derselben fanden wir ausser den gewöhnlichen, schmucklosen Blockhäusern, ein oder zwei und mehr Häuser, die grösser und mit einer gewissen Eleganz gebaut waren. Sie gehörten fasst ausschliesslich Bauern, die durch Handel und Wandel, durch die Uebernahme von Lieferungen oder Bauten in St. Petersburg, Kronstadt, Oranienbaum u. s. w. wohlhabend und in ihrer Heimath Geldaristokraten gewor-

den waren. Ihre Häuser erinnern durch ihre Bauart sehr auffallend an die hölzernen Wohnungen im Berner Oberlande, und von der wirthlichen Aufnahme, die in ihnen dem Reisenden geschieht, ist an einem andern Orte die Rede gewesen[1]).

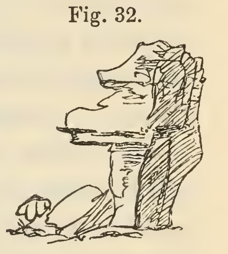
Am 12. Juli verliessen wir *Pälosero* und fuhren zu Bote eine Werst nach N. bis an die Mündung der *Niwa*, dann 6 Werst an diesem, zwischen wiesenreichen Waldufern fliessenden Flüsschen aufwärts, bis zum *Sundsee* (Sundosero).

Durch ein breites Felsenthor liefen wir endlich in eine am Südende des Sees befindliche, *Niwaguba* genannte Bucht ein.

Niedrige, aber sehr steil abfallende Dolomitfelsen springen in diesem Thor von beiden Seiten vor. Wir landeten an ihnen, um das Gestein genauer zu untersuchen.

Es ist feinkörnig, weiss mit röthlichen und bräunlich gefärbten unregelmässigen Streifen. Man konnte noch ziemlich deutliche Schichtung und ein Fallen nach Süd beobachten. Am Ufer liegt es in Tausenden scharfkantiger Blöcke umher, aus denen anstehende Klippen desselben Dolomits hervorragen, die bisweilen sehr groteske Gestalten annehmen, wie z. B. der hier in Fig. 32 abgebildete. Offenbar hängt eine solche Gestalt mit der grösseren oder geringeren Fähigkeit der einzelnen Schichten zusammen, den zerstörenden Angriffen des Wassers zu widerstehen, denen diese Klippen einst ausgesetzt gewesen sind. Mit ihrer untern Fläche hafteten sie noch fest am Mutterfels.

Fig. 32.



1) Siehe: «Aus dem Tagebuche eines Reisenden. St. Petersburg, 1871.»

Dieser Dolomit zog sich weit nach SO. hin und hängt sehr wahrscheinlich mit dem Marmor von *Tiwdia* zusammen, auch ein Dolomit, den wir weiter unten genauer kennen lernen werden.

Am Nordende des *Sundsees* fanden wir ihn an dem östlichen Ufer wieder, wo er prallige, 28 Fuss hohe Felsen bildet, die sich in zwei Absätzen erheben. Der untere, vorspringende, 14 Fuss hohe ist stark benagt und von Vertiefungen durchbohrt, deren Anordnung und Gestalt an Korallen, z. B. an Astraea, erinnert.

Ob jene Spuren höheren Wasserstandes einer alten Verbindung des Baltischen und des Weissen Meeres, oder dem höhern Stande der jetzigen Süsswasserbecken angehören, kann vor der Hand noch nicht entschieden werden. Unerachtet der wichtigen Untersuchungen der Herren Kessler, Lovén und Poläkow, welche in den süssen Gewässern des Skandinavischen Nordens Fischarten bestimmt haben, die mit denen des Baltischen Meeres identisch oder nahezu identisch sind — bleibt die Frage doch offen, wie diese Erscheinung zu erklären ist. Ein ähnliches Räthsel bleibt für die Seehunde und die mit maritimen Formen ausgestatteten Krebse des Baikalsees, zu lösen.

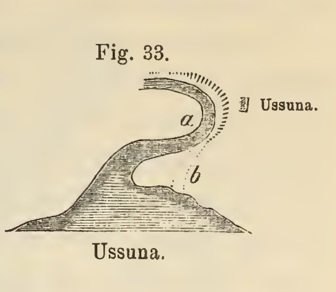
Als wir am westlichen Ufer des Sees nach Nord hinauffuhren, sahen wir wieder lange, niedrige Kuppen feinkörnigen Diorits an das Ufer vorspringen. Er bildet hier das herrschende Gestein.

Die *Ssuna* mündet in das nördliche Ende des *Sundsees*. nachdem sie in einem kurzen Bogen zuerst nach Ost, dann nach Süd, dann nach West und endlich wieder nach Süd durch eine grosse Anhäufung lockern gelben Quarzsandes geflossen ist. Das Dorf *Ussuna*, Fig. 33, liegt am höhern, steilen, einspringenden Ufer. Diesem gegenüber befindet sich

auf der Halbinsel *a* eine niedere Wiese, deren Untergrund ohne Zweifel ein festes, dem Wasser widerstehendes Gestein bildet.

In älterer Zeit mündete der Fluss auch durch das jetzt ganz versandete, obsolete Bette *b* in den See. Er gabelte sich einst hier, bis der westliche Mündungsarm, in Folge des von Herrn von Baer erläuterten Gesetzes der Flussthalbildung, so weit vertieft und nach Westen vorgerückt war, dass er die ganze, im Frühling sehr bedeutende und mächtig strömende Wassermasse allein aufnehmen konnte. Da starb der östliche Mündungsarm allmählich ab.

Fig. 33.



Ussuna.

Von *Ussuna* aus besuchten wir das 2 Werst von demselben in WSW.-Richtung, an dem westlichen Ufer des Sees liegende Dörfchen *Krasnaia Retschka*, und gingen von hier in der Nähe des Ufers über Flugsandboden nach einer Felsentblössung hin, an der Eisenglanz vorkommt.

Das Gestein bildet eine niedrige, von N. nach S. streichende Kuppe; es ist in parallele, dicke, geneigte Bänke abgetheilt, und zerfällt an der Oberfläche in grosse, rektangulair gestaltete Blöcke. Sein Korn ist fein. Es besteht aus einem Diorit, dem Epidot und Quarz beigemengt ist. Den Ebenen der Bänke parallel, und, wie mir schien, vorzugsweise auf den Klüften zwischen je zwei benachbarten, ziehen sich, bis 1 Zoll dicke, Lagen weissen, krystallinischen Quarzes hin, der bisweilen eine stengliche Struktur und eine Beimengung von Eisenglanz hat. Auch liegt der Eisenglanz

als dünner Ueberzug auf dem Quarze. Das Gestein nimmt an der verwitterten Oberfläche eine weissliche Farbe an und ist dann mürbe. Unter dieser Verwitterungskruste ist es fest und von grüner Farbe.

In derselben Weise wie dieser Quarz setzt in diesem Gestein auch Epidot auf. Er ist von den zierlichsten, 2 Linien bis 1 Zoll dicken, seiger oder steil zu den Schichtungsebenen fallenden Adern krystallinischen Eisenglanzes durchzogen. Sie schaaren sich oft zusammen und bilden dann nesterartige Erweiterungen. Mit dem Eisenglanze zusammen tritt hier auch Strahlstein und Quarz auf. Obgleich die Menge des Eisenglanzes an manchen Stellen sehr bedeutend ist, so ist sie an andern dagegen sehr gering, und das Vorkommen nicht bauwürdig.

Koikara und Hirwas.

Von *Ussuna* führt ein 10 Werst langer Weg, am linken Ufer der Ssuna aufwärts nach dem, an demselben Flusse stehenden Dorfe *Koikara*, in dessen Nähe Iwanow 1855 einen Versuchsbau angelegt hatte.

Wir fuhren 7 Werst auf einem ebenen, aus lockerm, mit dem schönsten Kiefernwalde bestandenen Sandboden, in welchem keine Wanderblöcke zu sehen waren. Dann überschritten wir ein sumpfiges, in die Ssuna fliessendes Flüsschen, das mit seinem tiefen Einschnitte in den Boden die Sandablagerung von anstehendem Gestein und Blocklehm scheidet. Ersteres konnten wir am besten an dem *Hirwasfalle* der *Ssuna* beobachten, wo es an beiden Ufern trefflich entblösst ist. Dieser Fall befindet sich ein Paar Werst flussabwärts von dem Dorfe *Koikara*.

Das folgende Kärtchen nahm ich mit der Bussole auf

Fig. 34, und zeichnete den Fall nach der Natur Taf. 6, Fig. 1.

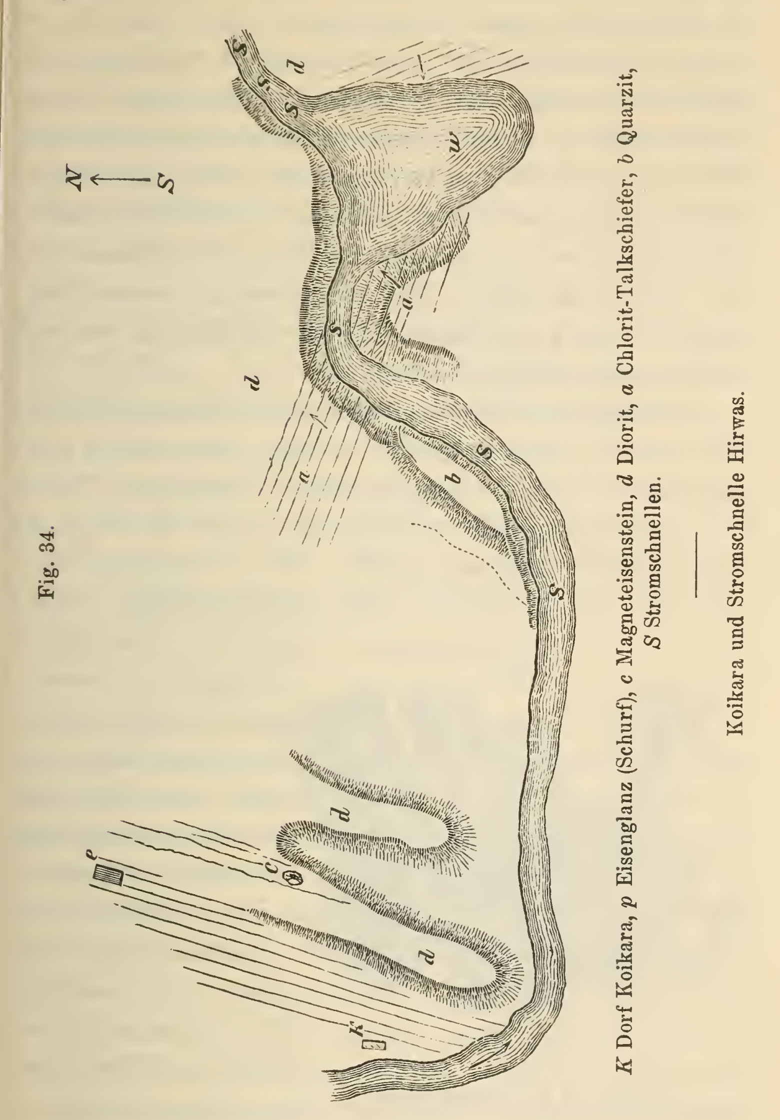


Fig. 34.

K Dorf Koikara, *p* Eisenglanz (Schurf), *c* Magneteisenstein, *d* Diorit, *a* Chlorit-Talkschiefer, *b* Quarzit, *S* Stromschnellen.

Koikara und Stromschnelle Hirwas.

Das linke Flussufer bildet hier ein senkrecht abfallen-

der Fels *a*, an dessen Fuss eine grosse, schwachgeneigte, aus Quarzit bestehende Felsplatte *b* zum Flusse vorspringt. An ihrer Spitze stehend kann man die ganze Scene überschauen. Das rechte Ufer ist auch hoch, aber nicht so steil und an ihm befindet sich, am Fusse der Stromschnelle, eine Ausbuchtung *w*, in der ruhiges Wasser steht. Aus dieser Weitung tritt das Wasser in einen engen, einen Diabaszug *a* durchschneidenden Spalt *S*, und braust pfeilschnell über dessen geneigte Ebene dahin. So besteht der *Hirwas* aus zwei getrennten Rapiden, die, zusammen genommen, eine halbe Werst lang sein mögen. Die Ufer des Hirwas bestehen aus drei verschiedenen Gesteinen.

Am Beginne der Stromschnelle geht am linken Ufer der oben bereits erwähnte Quarzit zu Tage, ganz ähnlich dem von *Kamennoi Bor* bei Petrosawodsk. Er bildet jene Platte *b*. In seinem Hangenden erscheint ein mit 20° bis 30° hora 1 NO. fallender und hora 7 NW. — SO. streichender Talk-Chloritschiefer *a*, in welchem Eisenglanzschüppchen zu bemerken sind. Einige seiner Schichten könnte man auch einen Talk und Chlorit enthaltenden Thonschiefer nennen.

Fig. 35.

Hirwas.

Diabas auf Talkchloritschiefer.

An einer Stelle sahen wir diesen Schiefer von einem in mehrseitige Säulen, basaltartig zerklüfteten Diabas *d*, in der Weise überlagert, dass die Säulen senk-

recht auf der Neigungsfläche des Schiefers, also nach NO. geneigt stehen.

Dieser Schiefer erscheint auch am rechten Ufer des Flusses an den Ufern der Bucht; am westlichen hat er dasselbe Fallen und Streichen, wie am linken, am östlichen Ufer der Bucht aber ist er nach SW. geneigt und in einiger Entfernung von demselben Diabas überlagert. Im obern Theile des *Hirwas* befindet sich eine kleine, glatt geschliffene und mit, von N. nach S. und andern, von NO. nach SW. gerichteten Schrammen bedeckte Insel, zu welcher vom rechten Ufer des Flusses ein Steg führte. Diesen benutzen die Holzflösser, wenn sie an der Insel gestrandete Balken flott machen wollen. Sie besteht aus Chlorit-Epidosit.

Die Untersuchung der Gesteine des Hirwas,

durch A. Karpinsky.

1) Das auf dem Kärtchen mit *d* bezeichnete Gestein.

«Als vorwaltender Bestandtheil des Gesteins erscheint klinoklastischer Feldspath. Ausser diesem besteht es, fast zu gleichen Theilen, aus Augit und Magneteisen. Die Gegenwart des letzteren macht es attractorisch. Der Augit hat die Gestalt längerer oder kürzerer Prismen von grüner oder grünlichgelber Farbe. Diese letztere bemerkt man am häufigsten an den, in dem Magneteisen eingeschlossenen Individuen, an denen man bisweilen auch Krystallflächen beobachten kann. Dagegen sind die nicht in der Masse des Magneteisens eingeschlossenen Individuen sehr unvollkommen entwickelt. Die in der Hornblende so deutlich auftretende

prismatische Spaltung, ist in dem von uns untersuchten Mineral garnicht zu bemerken. So wäre denn die untersuchte Felsart zum *Diabas* zu stellen».

2) Das Gestein der kleinen Insel im obern Theile der Stromschnelle.

«Das Gestein ist ein Gemenge von Epidot, Quarz, Chlorit und Magneteisen. Die Gegenwart des letztern macht es attractorisch. Die qualitative chemische Analyse ergab darin Kieselerde, Thonerde, Eisenoxyd und Eisenoxydul, Kalkerde und Magnesia. Es enthält 2,16% Wasser (Verlust beim Glühen). Bei der Behandlung mit Salzsäure gehn 34,55% in die Auflösung über. Der in Säure lösbare Theil enthält eine geringe Menge Kieselerde, Thonerde, eine bedeutende Menge Eisenoxyd, Kalkerde und fast die ganze Menge Magnesia.

Hier sind also in die Auflösung übergegangen: die Bestandtheile des Chlorits, des Magneteisens und zum Theil auch die des Epidots, da dieser zum Theil lösbar ist. Nach dem Glühen des unlösbaren Rückstandes, löste sich derselbe in Salzsäure vollständig auf und es gingen in die Auflösung über: Thonerde, Eisenoxyd, Kalkerde und eine geringe Menge Magnesia.

Das Gestein ist identisch mit dem chlorithaltigen Epidosit der nördlich vom Olonezer Bergrevier vorkommt und von Herrn Inostronzew Chlorit-Epidosit ist benannt worden».

Inostranzew (c. l. pag. 254) fand am Hirwas eine andere Felsentblössung (Fig. 21 seines Werkes), welche von unten nach oben folgende Schichten zeigt: Unten, am Ufer, abgeglättetes Ausgehende eines Epidot-Chlorit-Diorits; auf diesem Quarzit und Conglomerat; diesen ist ein quarziger Chloritschiefer aufgelagert, der stark benagt ist, so dass in

ihm infolge dessen lange, niedrige Höhlen entstanden sind. Ueber ihm lagert ein Quarzit, der in seinen obern Schichten Quarzbruchstücke enthält und deutliche Wellenabdrücke zeigt (ripple marks). Oben auf liegt Diorit, der an dem Contact den Karakter von Mandelstein annimmt. (Siehe die Details in dem genannten Werke.)

Wir langten noch am 12. Juli in *Koikara* an und besuchten

am 13. Juli den vom Herrn Iwanow 1855 hier angelegten Versuchsbau.

Es herrschen hier im Wesentlichen dieselben Gesteine, wie am *Hirwasfalle*, vor. Wir gingen zuerst in NO.-Richtung von Koikara am westlichen Fusse und am Abhange eines von NO. nach SW. streichenden Diabashügels. In der Nähe von *Koikara* trat ein Chlorittalkschiefer auf, dessen Schichten ebenfalls von NO. nach SW. streichen; dann zeigte sich, $^3/_4$ Werst von Koikara, ein hora 1,5 von NO. nach SW. streichender und NW. fallender Quarzit, in dessen quarzigem Bindemittel man deutlich wasserhelle Quarzkörner erkennen kann. Er schien dem Talkchloritschiefer aufgelagert, und von dem benachbarten Diabas überlagert zu sein. Die Auflagerungsfläche war von Gesteinsschutt bedeckt und daher nicht zu sehen.

Da nun am *Hirwas* der Quarzit unter dem Talkchloritschiefer und bei *Koikara* über demselben liegt, so darf man annehmen, dass beide Gesteine in Wechsellagerung sich befinden.

Es gehört aber zu diesem Schiefer noch ein anderes, sehr eigenthümliches Trümmergestein, das ich bereits bei

Pälosero als Geschiebe bemerkt hatte und nun bei *Koikara* anstehend fand. Ich werde es weiter unten erwähnen.

Nach einem Gange von 2 Werst NO. von Koikara, hatten wir den Schurf erreicht.

Er ist genau im Streichen des hier entblössten Chlorit-Talkschiefers hora 1 NO. nach SW. angelegt. Die Schichten fallen seiger. Der Bau besteht aus einem 21 Fuss tiefen, in 7 Absätzen hinabgehenden Schurf.

Die Lagerstätte gehört zu den lagerförmigen und besteht aus dem erwähnten graugrünen Chlorittalkschiefer, der hier sehr copiös von Eisenglanzschüppchen durchdrungen ist, die mit ihren Flächen dem Streichen des Schiefers parallel liegen. Der Eisenglanz bildet auch ganze Lagen oder Adern, von denen einige ein beinahe dichtes, andere ein krystallinisch blättriges Gefüge haben, und meist in der Nähe des Hangenden und Liegenden, seltener in der Mitte des Lagers auftreten. Die Mächtigkeit dieser Adern ist verschieden, an der östlichen Seite des Lagers von drei Zoll bis 1 Fuss 3 Zoll, an der westlichen bis 1 Fuss 9 Zoll.

Das Erzlager ist auch von einer zahllosen Menge dünnen, meist in der Richtung des Streichens verlaufender Quarzadern durchschwärmt, von denen die dickernen (bis 4 Zoll) Eisenglimmer zu enthalten, die dünneren (oft nur 1 Linie) leer zu sein pflegen.

In dem untern Theile des Baues setzt ein 3 Zoll dickes Quarztrum flach nach W. ab in das Nebengestein.

Die krystallinisch blättrigen Eisenglanzadern zeigen ihre Gangnatur unter Anderen auch darin, dass sie gewöhnlich aus zwei gleichen Hälften bestehen, die in der Mitte des Ganges zusammentreffen, und zwar ohne leere Räume oder Drusen übrig zu lassen. Dass sie und die Quarztrümer, sammt dem in ihnen enthaltenen Eisenglanze, jüngerer Bil-

dung als der Schiefer sind, möchte wohl keinem Zweifel unterliegen.

Nach N. ist der Erzhügel dicht bei dem Schurfe von einem Sumpfe begrenzt. Nach Süd hatte Hr. Iwanow es noch an einigen benachbarten Punkten aufgeschlossen, aber schliesslich doch für nicht bauwürdig erklärt.

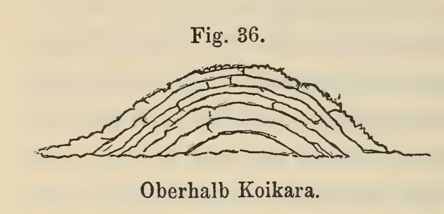
Es kommt hier auch Magneteisenstein vor in einem etwa 2 Werst NO. von Koikara befindlichen Dioritfels, der an dem östlichen Fusse eines steilen, scharfen, von N. nach S. streichenden Dioritrückens auftritt. Es waren drei Nester, davon das grösste 1 Fuss im Durchmesser hatte. Sie lagen in einer Linie nahe bei einander. Ich liess sie alle drei heraussprengen und überzeugte mich so, dass sie ganz isolirte Massen bilden, die nur unbedeutende Trümmer in das Nebengestein senden. Es ist also auch dieses Vorkommen nicht bauwürdig. Im Diorit sowohl, als im Magneteisenstein, kommt stenglicher Strahlstein vor.

Auf der ersten Hälfte des von Koikara zu dieser Stelle führenden Weges, fanden wir zuerst einen Talkschiefer und dann die Brekzie anstehend, von der oben die Rede war. Einen erratischen Block dieses merkwürdigen Gesteins beobachtete ich bei *Koikara* selbst, dicht am Ufer der Ssuna. Er misst 20 Fuss in die Länge, 13 Fuss in die Breite und etwas über 7 Fuss in die Dicke, und stellt eine ziemlich grobe Brekzie dar. Die Hauptmasse ist ein Quarzit, und dieser umschliesst runde Körner und scharfkantige Bruchstücke von Quarz.

Am 14. Juli fuhren wir von *Koikara* zu Bote die Ssuna aufwärts. Die Ufer waren anfangs niedrig, dann aber trat dicht am rechten Ufer ein hoher, NO. nach SW. streichender Zug dunkelgrünen, feinkörnigen Diorits auf, der Körner von Magneteisen umschliesst.

Auch am linken Ufer steht ein hoher Berg desselben Gesteins; eine ansehnliche Menge eingesprengten Magneteisensteins macht ihn attraktorisch. Der Diorit dieses letzteren Berges ist in dicke Bänke zerklüftet, die Kluftflächen sehr eben. An der Ostseite fallen die Bänke steil nach Ost, an der Westseite nach West, so dass ein Querschnitt dieses Rückens die folgende Gestalt annehmen würde.

Fig. 36.



Oberhalb Koikara.

Am 15. Juli fuhren wir nach Ussuna zurück und besuchten auf dem Wege dahin die, wenige Werst flussabwärts vom Hirwas befindliche Stromschnelle *Porporog*. In einer breiten, in zerklüftetem *Diorit* aufsetzenden Schlucht stürzt das Wasser in drei Absätzen zur Tiefe. In Ussuna angekommen, setzen wir bald unsere Fahrt auf dem Päljsee fort, um noch an demselben Tage das an ihm belegene Dorf *Swätnawolok* zu erreichen. Das Bot, das uns der reiche Karele Truchpajew in *Päljosero* geliehen hatte, war zu Lande fünf Werst weit, bis an das Südufer des Sees, geschleift worden, und erwartete uns hier. Um es zu erreichen, fuhren wir von Ussuna drei Werst auf dem Wege nach *Koikara* zurück, und bogen dann rechts nach NO. ab, immer auf ebenem Blocksandboden, bis an das Südufer.

Unweit des Landungsplatzes, von dem wir abstiessen, lag auf dem gelben Flugsande eine 2 Zoll dicke, 1 Fuss 6 Zoll breite und etwa 20 Fuss lange Schicht schwarzen, metallisch glänzenden Magneteisensandes. Durch die Lupe betrachtet erkannte man auch grüne, rosenrothe, dunkelrothe, glänzende Körnchen, wie man sie in dem beim Ver-

waschen der Goldseifen erhaltenen schwarzen Schlich zu bemerken pflegt.

Ich glaubte damals, es werde sich vielleicht verlohnen, hier nach Goldseifen zu suchen; jetzt, nachdem Erfahrungen über die Nutzlosigkeit solcher Bemühungen vorliegen, habe ich diese, wie manche andere Hoffnung für das Olonezer Revier, aufgegeben, und werde die Gründe dafür am Schlusse des Berichts resümiren.

Die nördliche Hälfte des Päljsees ist von hohen Bergen eingeschlossen und enthält einige recht grosse und viele kleinere Inseln. Von den ersteren hat eine 6 Werst Länge, und diese ist die einzige, welche Schubert's Karte angiebt. Die andern fehlen, und man sieht daraus, wie unvollkommen die von Schubert benutzten Materialien waren.

Swätnawolok, das ich im Juli 1858 ein zweites, aber dieses Mal vom Norden her kommend, besuchte, liegt am Westufer des Sees, auf dem Scheitel und am steilen Ostabhange eines breiten, von N. nach S. streichenden, wohl 400 Fuss über dem Niveau des Sees ansteigenden Höhenzuges, von dessen waldlosem, mit Kornfeldern bedecktem Scheitel man nach allen Richtungen einer weiten Fernsicht geniesst. Diese Höhe ist mit Blocksand überschüttet, und auf diesem hat sich an manchen Stellen eine für den Feldbau ergiebige Ackerkrume gebildet. Aber die ungeheure Menge der Wanderblöcke erschwert nicht wenig den Feldbau. Die Blöcke müssen fortgeschafft werden. Man sammelt sie in pyramidalen, auf den Aeckern stehenden Haufen, und dennoch geht die Pflugschaar lärmend durch die nachgebliebenen kleineren Blöcke und Gerölle.

Den nahen Untergrund dieses Schuttbodens bildet zum geringsten Theil ein feinkörniger Granit mit schwarzem Glimmer und fleischrothem Feldspath, den man, vom Nor-

den kommend, bis in die nächste Nähe von Swätnawolok beobachten kann. Die grosse Masse des Bergzuges besteht dagegen aus einer merkwürdigen Granitbrekzie, sehr ähnlich derjenigen, die man in der Nachbarschaft von dem Dorfe Selezkoi beobachten kann. Meist eckige, seltener abgerundete, von 6 Linien bis 1 Fuss 6 Zoll lange Bruchstücke eines weisslichen, feinkörnigen Granits mit weissem Feldspath, hellgrauem Quarz und, wie es scheint, ohne Glimmer — liegen eingebacken in einen sehr feinkörnigen, grauen, aber viel schwarzen Glimmer enthaltenden, Granit.

Da die Einschlüsse der Verwitterung besser zu widerstehen scheinen als die bindende Masse, so starren sie hoch aus dieser hervor, und man bemerkt in ihnen bisweilen Bruchstückchen eines schwarzen, sehr feinkörnigen, glänzenden Gesteins, in welchem man durch die Lupe schwarzen Glimmer entdeckt.

Inostranzew hat dieses Gestein (c. l. pag. 237) Gneiss-Conglomerat benannt und ausführlich beschrieben. Die beigefügte Fig. 19 zeigt aber nicht die fluserige Structur des Gneisses, sondern trapezoidale Zerklüftung dieses Gesteins.

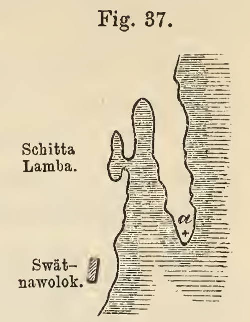
Steigt man den Ostabhang hinab, so wird man diese Granitbrekzie bis in die Nähe des Sees anstehen sehen. Nahe am Ufer aber erheben sich Diorithügel. Die Grenze zwischen beiden Gesteinen war jedoch vollständig durch Diluvium maskirt. Inostranzew fand hier später zwischen dem Gneiss-Conglomerat und dem Diorit eine Schicht Quarzconglomerat und Quarzitschiefer auf.

Ich hatte im Herannahen nach *Swätnawolok* und von dem Gipfel des Berges, in nördlicher Richtung, einen konischen Hügel bemerkt, den wir sofort besuchten.

Nachdem wir von dem Dorfe nach NO. in eine zwischen

dem Festlande und einer langen, von N. nach Süd gerichteten Halbinsel *a* befindlichen Bucht gesteuert, und in dieser etwa 2 Werst hinaufgefahren waren, gelangten wir in eine von O. nach W. gerichtete, kaum 28 Fuss breite und etwa 300 bis 400 Fus lange Durchfahrt in einen kleinen, schmalen, versteckten, von hohen Felsen malerisch umschlossenen, ½ Werst = 1750 Fuss langen See, der *Schitta lamba* heisst. An seinem östlichen Ufer hinauffahrend gelangten wir bald an den *Schitta wara*, eine schöne, gegen 200 Fuss hohe, fast senkrechte, nackte, einige Hundert Schritte lange Felswand, die aus feinkörnigem, dunkelgrünem Diabas besteht, der sehr regelmässig nach drei Richtungen zerklüftet und daher geneigt ist, in grosse rektangulär gestaltete Blöcke zu zerfallen.

Fig. 37.



Schitta Lamba.

Auch säulenförmige Zerklüftung war an einigen Stellen zu sehen. Grosse aus der Wand hervortretende Zacken und Altane drohten jeden Augenblick herabzustürzen, und am Fusse der Wand lagen solche losgelöste Massen in riesenhafter Weise aufgethürmt.

Herr Karpinsky hält das Gestein für identisch mit dem *Diabas* am *Hirwas*wasserfalle. Der einzige Unterschied besteht darin, dass der Diabas von Schitta kleinere Individuen von Augit enthält.

Der Fels hat die Gestalt eines scharfen, von N. nach S. gerichteten, nach S. allmälig abfallenden Kammes. An der Stelle, wo er durch den Spalt unterbrochen ist, besteht er aus einem grosskrystallinischen Gemenge von Hornblende und Augit und zeigt nach Art der grobkörnigen Granite,

eine kubische Zerklüftung. In Folge dessen sahen wir den südlichen, niedrigen Theil des Kammes mit grossen, kubisch gestalteten, vom Mutterfels bereits losgetrennten Blöcken bedeckt, unter denen einer durch seine ausserordentliche Grösse auffiel.

Das Kärtchen Fig. 37 zeigt deutlich wie auch hier die Richtung der Ufer, der Halbinsel und der kleinen Schittabucht, ein und dasselbe, nahezu nordsüdliche Streichen haben, das für den ganzen Diorit-Thonschieferbezirk der Olonezer Gegend so karakteristisch ist.

An der Südspitze der Halbinsel steht eine kleine Kapelle *a* zur Erinnerung daran, dass hier einst die beiden frommen Stifter des *Solowezker* Klosters, im Weissen Meere, auf ihrer mühevollen Wanderung nach Norden, übernachtet haben.

Das Wasser des Päljsees hat eine hellgrüne, schöne Seladonfarbe, und ist so ausnehmend durchsichtig, dass man bei 14 bis 21 Fuss Tiefe, noch jeden Stein auf dem Grunde deutlich sehen kann.

Wir massen mit einem Senkblei die Tiefe des See's zwischen *Swätnawolok* und dem Westufer der Halbinsel, und fanden sie zu 35 Sashen = 245 Fuss. Man sagte uns, dass Beamte des Kaufmanns Gromow, der auf dem Onega ein Bugsirdampfbot unterhält, in derselben Gegend, im Päljsee, eine Tiefe von 80 Sashen = 560 Fuss gefunden haben sollen. Diese Angabe scheint zu hoch zu sein; solche Tiefen kommen kaum im Onega vor.

Am Südende der Halbinsel besuchten wir noch zwei alte Kupfergruben, die *Swätnawolokschen* genannt. Es waren bedeutende Halden da. Das Gestein ist ein, von dünnen Kalkspathgängen in ostwestlicher Richtung durchzogener Diorit, der Kupferkies und Kupfergrün enthält. An den

Wänden der Baue waren Nester von Kupferkies zu sehen, aus dem das atmosphärische Wasser Kupfergrünüberzüge gebildet hatte. Endlich untersuchten wir noch eine, der Südspitze gegenüberliegende kleine Insel *Buki-saari*, auf der angeblich Magneteisenstein vorkommen soll; wir fanden auf ihr jedoch nur Wanderblöcke.

Von Swätnawolok nach Tiwdia.

Am 17. Juli fuhren wir von *Swätnawolok*, bei drückendtser Hitze, zu Bote nach dem 20 Werst entfernten *Tiwdia.* Zuerst gelangten wir aus dem Päljsee durch das sehr gewundene, zwischen sumpfigen Wiesen und Wald fliessende *Newa*- oder *Niwa*flüsschen, in den *Kriwo*see, an dessen südlichem Ende der Marmorbruch und die Marmorschleiferei von *Tiwdia* liegt, die soviel Baumaterial und Ornamente nach St. Petersburg geliefert hat. Aus dem *Kriwo*see führt ein Flüsschen in den kleinen *Gishsee* und aus diesem das Flüsschen *Tiwdinka* in den *Sandal*see.

An den Ufern der *Niwa* sahen wir ganze Bänke von Moorerde und Sumpfpflanzen angehäuft, die das, durch den Schleusendamm bei Tiwdia hoch aufgestaute Wasser, im Frühlinge 1856, nach einem ungewöhnlich schneereichen Winter, bei seinem plötzlichen, durch das Heben der Schleusen veranlassten Sinken, zurückgelassen hatte. Zu diesen Haufwerken gesellten sich in dieser wilden Naturscene noch Tausende von abgestorbenen aber umgestürzten, majestätischen Bäumen.

Im südlichen Theile des *Kriwosees*, etwa drei Werst nördlich von *Tiwdia*, geht an einem kleinen felsigen Vorge-

birge ein weisser Dolomit zu Tage, dessen kleine Höhlungen mit Braunspathkrystallen bekleidet sind.

Bohrlöcher und abgesprengte Stücke verriethen, dass man diesen Marmor untersucht hatte. Wir suchten auch hier vergebens in ihm nach organischen Resten. An einigen Stellen sah man in ihm Formen, die an Korallen, namentlich an Lithostrotion und Cyathophyllum erinnern, aber eine organische Struktur war nicht zu entdecken.

Nach einer im Laboratorio zu Petrosawodsk angestellten Analyse besteht dieser Quarz-Dolomit aus:

Kieselerde.	47,1%
Kohlensauren Kalk	32,2 »
Kohlens. Magnesia.	18,1 »

Auf einem kleinen, etwa 1 Werst nördlich von *Tiwdia* befindlichen Inselchen geht ein hellgrünlich graues, an einigen Stellen rothgefärbtes, dichtes Gestein splittrigen Bruches zu Tage, in welchem Pentagonaldodekaäder von Eisenkies und Nester von Quarz zerstreut liegen. Am Stahle giebt es Funken und es braust nicht mit Säuren. An den von Wasser und feuchter Luft angegriffenen Stellen bemerkt man, dass es ursprünglich ein sehr dünnschiefriges Gefüge gehabt haben müsse, das, wie durch Zusammensintern, verloren gegangen ist. Auf frischen Bruchflächen ist keine Spur dieses Gefüges zu sehen und man erkennt die verschiedenen Lagen nur noch an der verschiedenen Farbe derselben.

Durch Zerklüftung nach drei Richtungen zerfällt auch dieses Gestein in parallelopipede Blöcke. An seiner Oberfläche hat sich eine 4 bis 5 Linien dicke, ochergelbe Verwitterungskruste gebildet, die darauf hindeutet, dass es von Eisenoxydul gefärbt ist, das sich in Eisenoxydhydrat verwandelte. Professor C. Schmidt in Dorpat hat durch die

Analyse erkannt, dass dieses eigenthümliche Gestein ein dolomitischer Thonschiefer ist, dem er den Namen Kriwoserit gegeben hat.

Es besteht aus 19,3% Dolomit, 67,5% Orthoklas und 8,7% Hornblende. (Siehe weiter unten Professor Schmidt's Abhandlung über einige Olonezer Gesteine.)

Durch die Lupe betrachtet, erinnerte die verwitterte Oberfläche an einigen Stellen an die lamellöse Struktur der *Stromatopora concentrica.* Das Gestein fällt an manchen Stellen mit 10° hora 1 SW., an andern eben so flach nach SO.

Tiwdia.

Am rechten Ufer des den *Kriwosee* mit dem *Gishsee* verbindenden Flüsschens und am westlichen Ufer des letztern erhebt sich eine zerklüftete, senkrechte, hora 10 NW. nach SO. streichende 1500 Fuss lange, in ihrer Mitte 84 Fuss hohe Dolomitwand, die nach N. und S. allmählich abfällt. Diess ist die berühmte *Belaia Gora*, der Hauptsteinbruch von Tiwdia.

Der Dolomit ist feinkörnig, weiss mit rothen und rosenrothen Adern und Flecken. Weiss und Roth mischen sich in verschiedenen Höhen und Gegenden der Wand, auf das allermannigfachste durcheinander. Ganz weisser Dolomit scheint hier garnicht oder nur in ganz kleinen Partieen vorgekommen zu sein.

Am oberen Rande der Wand konnte man an einigen, vom Wasser benagten Stellen die, auf frischen Bruchflächen ganz unsichtbare, ursprüngliche, feine Schichtung des Gesteins beobachten. Die einzelnen Lagen sind sehr alterirt,

als hätte der ganze Niederschlag, im weichen Zustande, einen Seitendruck erfahren, der diese Falten erzeugte.

Unten, am Fusse der Wand geht ein grauer Quarzit zu Tage, der nur eine Spur von Kalk enthält, und daher mit Säuren sehr schwach aufbraust.

Als wir von dem obern Rande der Wand nach W. gingen, senkte sich das Terrain bedeutend, der Dolomit trat nur noch hie und da unter dem Rasen hervor. Und als wir $^1/_4$ Werst zurückgelegt hatten, sahen wir in einem zum Aufsuchen von Dolomit angelegten Schurfe, wieder denselben grauen Quarzit, wie am Ostfusse der *Belaia gora.*

Professor Carl Schmidt hat den Dolomit von *Tiwdia*, wegen seines grossen Quarzgehaltes (47,5%) «*Quarzdolomit*» genannt. Dieser Umstand erklärt es, dass er oft am Stahle Funken giebt. Auch schien es mir, als nehme sein Quarzgehalt nach der Tiefe zu, und als finde auf diese Weise ein allmähliger Uebergang in den Quarzit statt, der hie und da, mit Säuren behandelt, aufbraust, wie oben bereits erwähnt wurde.

Auf meine Bitte untersuchte Herr Iwanow die Umgegend und theilte Folgendes mit:

Nach W. hin fällt die *Belaia gora* in Absätzen ab, und bei dem Sumpfe *Blishnaia Lamba*, etwa 1 Werst W. vom Steinbruche, verschwindet der Quarzdolomit, und am Westufer der Lamba tritt ein, nach Professor Schmidt's Untersuchung aus 53,5% Hornblende und 44,0% Anorthit bestehender, grosskrystallinischer *Diorit* auf.

Da der Sumpf bei einer Richtung von N. nach S. eine Länge von 500 Fuss und eine Breite von 300 hat, so muss die Grenze zwischen dem Quarzdolomit und dem Diorit auf der letztern Strecke liegen. Dieser Dioritzug streicht der Wand der Belaia gora fast parallel, hora 8 bis 9 NW. nach

SO , und ist von einem, gegen 700 Fuss breiten Querspalt durchschnitten.

Eine Werst SO. von der *Blishnaia Lamba*, und zwar in der Streichungslinie des Dioritzuges, erhebt sich ein ziemlich hoher Berg desselben Gesteins.

In dem Thale, das diese beiden Diorithöhen von der *Belaia gora* trennt, bemerkte Iwanow viel scharfkantige Blöcke von *Dolomit* und *Kriwoserit.*

Eine Werst östlich von dem Tiwdiaschen Steinbruche tritt ein niedriger, aber auch aus rothem Quarzdolomit bestehender Berg auf, dessen steiler Westabhang der *Belaia gora* gegenüber liegt und hora 1 NO. nach SW. streicht. Nach O. fällt diese Höhe flach ab, und der Dolomit geht noch eine Werst weit nach O. zu Tage, verschwindet aber dann in einer sumpfigen Niederung.

Man könnte also ein westöstliches Profil dieser Oertlichkeit so darstellen: Fig. 38.

Fig. 38.

a Diorit, *b* Quarzit und Kriwoserit, *c* Dolomit, *d* Lose Dolomitblöcke.

Es fragt sich nun, in welchem Verhältnisse diese Gesteine zu einander stehen?

Offenbar unterteufen der *Quarzit* und der *Kriwoserit* (*b*) beide den *Quarzdolomit c;* den *Quarzit* sieht man wirklich unter letzterem hervortreten, und der *Kriwoserit* kommt mindestens in einem tiefern Niveau und ganz in der Nähe vor. Da nun in dem Steinbruche nicht zu sehen ist, dass der Kriwoserit zwischen dem Dolomit und dem Quarzit eingelagert wäre, so darf man daraus folgern, dass der *Kriwoserit* hier das tiefste, unterste Glied bilde.

Aber welcher Sedimentairperiode gehören diese Gesteine an? Eine Frage, die für den Augenblick nicht zu entscheiden ist, da in keinem der drei Gesteine organische Reste gefunden sind.

Die *Dolomite*, *Quarzite* und *Kriwoserite* nicht nur dieser Lokalität, sondern des ganzen Olonezer Gebiets, scheinen lange Streifen zwischen *Dioriten* und *Diabasen* zu bilden und wie diese, mehr oder weniger, von N. nach S. zu verlaufen.

Die vielen scharfkantigen Dolomitblöcke auf dem Raume *d* des Profils Fig. 38, sprechen dafür, dass auch auf diesem Raume der Dolomit einst anstehend war, und dass er hier, durch erosive Wirkung, zerstört wurde. Ich möchte kaum bezweifeln, dass er unter diesen Trümmern in geringer Tiefe aufgeschürft werden könnte.

Die Steinbruchsarbeit in *Tiwdia* geschieht auf eine sehr einfache, aber nicht gerade tadellose Art. Statt die Arbeit in der Weise zu führen, dass man die blosgelegte Dolomitwand treppenförmig abbaute, und mehr oder weniger regelmässig gestaltete Blöcke ablöste, sprengt man am Fusse derselben, mit Pulver, grosse Höhlen aus. Da der Dolomit von vielen senkrechten Klüften durchsetzt ist, so lösen sich nun die unterhöhlten Pfeiler in Folge des eigenen Gewichts ab, und stürzen nieder, wobei sie in Tausende von unregelmässig gestalteten Blöcken und Splittern zerfallen. Das so entstandene Haufwerk wird nun sortirt, geprüft; die tauglichen Stücke verarbeitet, der Rest über die Halde gestürzt. Auf Taf 3, Fig. 2 ist ein Theil der grossen Wand der *Belaia gora* abgebildet[1]).

---

1) Ueber die Gesteine von Tiwdia siehe Professor Schmidt's Abhandlung im Anhange an die 2. und 3. Abtheilung.

Das Marmorgewerbe ist übrigens in *Tiwdia* so ziemlich in Verfall gerathen. Nachdem die *Belaia gora*, im vorigen und in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts, bedeutende Massen seines Gesteins nach St. Petersburg geliefert hatte, wo dasselbe zu Prachtbauten (Brücken und Säulen in Zarskoje Selo, Ornamente in der Isaakskathedrale u. s. w.) verwendet wurde, minderten sich die Bestellungen von Jahr zu Jahr, was zum Theil dem Umstande zuzuschreiben ist, dass der Tiwdiadolomit an der Luft leicht verwittert. Die Arbeiter waren zuletzt auf das Anfertigen unbedeutender Gegenstände, Teller, Dosen, Papierpressen, reducirt, und das ganze Gewerbe, das von vorneherein keine Lebenskraft gehabt hatte, sondern künstlich hervorgerufen war — liegt jetzt fast vollständig danieder.

Im Juli 1858 besuchte ich *Tiwdia*, vom Norden kommend, nochmals und breitete meine Untersuchungen auf die Umgegend aus.

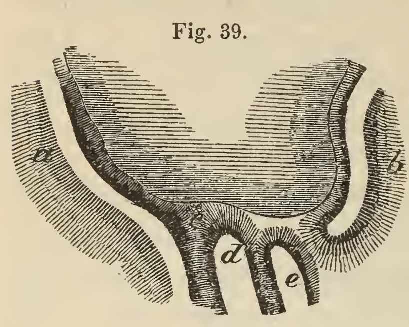
Als wir am 20. Juli 1858 die Tiwdinka hinab fuhren, sahen wir an ihrem rechten Ufer, dem Gottesacker gegenüber, dunkelgrauen *Kriwoserit* zu Tage gehen. Auch hier, wie auf dem Inselchen des *Kriwosero*, hat er eine ochergelbe Verwitterungsrinde, enthält ebenfalls Eisenkieskrystalle, und seine Schichten fallen sehr flach hora 2 NO.

Am Ende des Dorfes *Tiwdia*, das südlich vom Steinbruche liegt, steht in einer isolirten Klippe ein feinkörniger, dunkelgrüner Diorit an. Die kleine Kuppe ist sehr ausgezeichnet durch ihre ebene, glatte, mit 18° hora 2 SW. fallende Südwestseite. Die Nordostseite ist fast senkrecht und zackig, weil sie den Querbruch der geneigten Schicht zeigt. Ich habe diese Klippe in meiner Abhandlung über die Wanderblöcke und Diluvialmassen Russlands, Taf. 9, Fig. 46, als ein Beispiel davon abgebildet, dass solche glatte Flächen

nicht selten und so auch in diesem Falle, nicht durch Gletscherreibung entstanden, sondern ursprüngliche sind.

Dieser Diorit zieht sich in guten Felsentblössungen am rechten Ufer der *Tiwdinka* fort.

Fig. 39.



SW. von dem Dorfe *Tiwdia* steht ebenfalls ein dunkelgrüner, grobkörniger Diorit, am felsigen Südufer eines kleinen See's zu Tage. Fig. 39.

Ein eifriger Vulkanist könnte in die Versuchung gerathen, hier einen Krater zu sehen. Beide Ufer sind steil. Von ihrem Rande fällt der Diorit nach aussen mit glatten Schliffflächen *a* und *b* ab. *c* ist eine Schlucht mit steilen Felswänden, die sehr wohl die Rolle eines Baranco übernehmen könnte. *d* und *e* sind zwei roches moutonnées aus demselben Gestein.

Lishmosero.

Der Quarzdolomit tritt in grossen Massen auch NO. von *Tiwdia*, auf den Inseln und am NOufer des *Lishmo*see's auf. Als wir uns am 31. Juli 1858 von *Tiwdia* dorthin begaben, sahen wir, $\frac{1}{4}$ Werst östlich von *Tiwdia* einen von NO. nach SW. streichenden, aus dichtem, grauem *Kriwoserit* bestehenden Hügelzug, in dessen Gestein Blätter und dünne Adern grünen Chlorits enthalten sind, wie wir das später auch an dem Kriwoserit von *Schaidoma* beobachten konnten.

2 Werst östlich von *Tiwdia* gelangten wir an einen hohen, aus grobkörnigem *Diorit* bestehenden Hügel. Er bildet eine abgerundete Kuppe mit rauher Oberfläche.

Auf der 3. Werst erschien abermals Kriwoserit mit Chlorit, aber hier ist er grau von Farbe, dünnschiefrig und weicher als bei *Tiwdia*. Er streicht hora 4 NO. nach SW. und fällt mit 20° SO. Seine Schichten sind sehr gewunden.

Am Westufer des *Lishmosees* angelangt, fuhren wir zu Bote eine Werst nach dem, auf einer Insel gelegenen Dorfe *Lishmoserskoi* hinüber. Diese Insel fällt nach N. in steilen, 35 bis 42 Fuss hohen Klippen ab, die wie der ganze Untergrund der Insel, aus einem rothen Normaldolomit bestehen, dessen Zusammensetzung wir in Professor Schmidt's Abhandlung finden. Es scheint hier, nach den Halden zu urtheilen, fast ebensoviel Steinbruchsarbeit geschehen zu sein, wie in *Tiwdia*. An beiden Orten bilden die Halden einen langen, breiten, das Verschiffen der Blöcke begünstigenden Ufersaum.

Wir fuhren von hier zu Bote zu einem dritten, 10 Werst N. von *Lishmoserskoi*, am Nordende des See's befindlichen Steinbruch. Auf dem Wege dahin landeten wir 2 Werst NO. von *Lishmoserskoi*, am westlichen Ufer der *Lishmo*insel, bei der Stelle *Kondjo Nawolok*, und sahen hier denselben Dolomit anstehen und ebenso in dem Steinbruche *Gashewskaia lomka*, am Nordende des See's unweit der Ausmündung des *Schaidomaflüsschens*.

Die Seeen Sandal und Nig und die Bucht Kondopoga.

Im Jahre 1856 besuchte ich den grössten aller Olonezer Seeen, den 40 Werst langen *Sandal*, nur flüchtig, kehrte jedoch 1858 zu ihm zurück und verweilte dann länger an

seinen Ufern und auf seinen Inseln. Man kann den Sandal als die nördliche Fortsetzung der *Kondopogabucht* des Onega betrachten. Zwischen beiden liegt noch, als vermittelndes Glied, der kleine *Nigsee.*

In der nördlichen Hälfte des See's liegen sehr zahlreiche Schären, die grösste derselben ist die weiter unten beschriebene Insel *Lytschnoi.* Südlich von ihr werden die Inseln immer seltener. Das Ostufer ist hoch und felsig und man sieht an ihm viele parallele, von NW. nach SO. streichende Bergzüge, die, nach ihren Contouren zu urtheilen, aus Diorit bestehen dürften.

Das Westufer ist flacher. Etwa 10 Werst von dem südlichen Ende des Sandal landeten wir 1856, auf der aus Blocksand bestehenden Insel *Poperetschnoi*, die ich in dem XIV. Bande № 7, VII. Serie der mém. de l'Acad. d. sc. de St. Pétersbourg, beschrieben und abgebildet habe, und kamen später an der Insel *Nig* oder *Nigo* vorbei, auf der das Dorf gleichen Namens liegt. Dann fuhren wir in einen 525 Fuss langen Kanal ein, den man in weichen Boden gegraben hat um den *Sandal* mit dem *Nigsee* zu verbinden.

So wurde es möglich die bei *Tiwdia* gebrochenen und nach St. Petersburg bestimmten Dolomitblöcke, von ihrer ursprünglichen Lagerstätte, zu Wasser bis an das Südende des *Nig*, und von hier 3 Werst weit zu Lande bis an die *Kondopogabucht* zu transportiren, wo man sie wiederum auf Schiffe laden konnte.

2½ Werst NO. von dem am Südende des *Nig* befindlichen Landungsplatze, besuchten wir zwei auf Thonschiefer stehende Steinbrüche. Sie sind in einem, sich merklich über dem Boden erhebenden Hügel angelegt. Der Thonschiefer ist schwarz oder schwarzgrau von Farbe, deutlich geschichtet, nicht feinschiefrig, wie milde Thonschiefer zu sein pflegen.

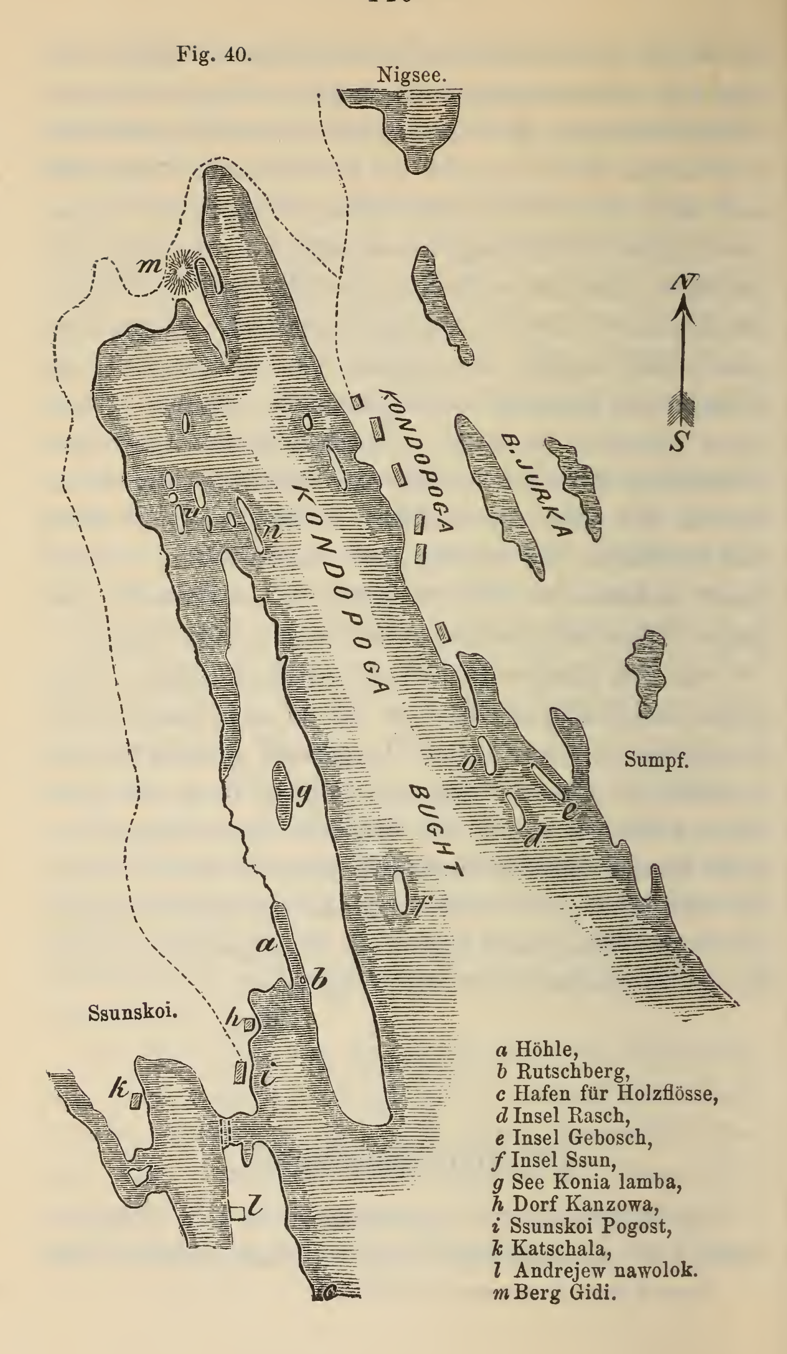
An den, durch Steinbruchsarbeit blosgelegten Wänden sieht man zwei andere Spaltungsrichtungen, von denen eine, besonders deutliche, die Schieferungsebene rechtwinklich oder unter einem Winkel von 78° bis 80° schneidet, daher denn auch hier eine höchst regelmässige rektanguläre und parallelopipede Zerklüftung, die es möglich macht, sehr exakt gebildete, vierkantige Stangen von 1½ bis 2 Zoll Querschnitt, und 1 bis 2 Fuss Länge, abzulösen. Das sind nun ganz solche Stangen, wie jene aus der *Baikalgegend* in das Museum des Kaiserlichen Berginstituts gelangten, die von ihrem Entdecker für Basalt gehalten und als solche in einer Druckschrift über die Geologie der Baikalufer beschrieben wurden. Die Lage der Schichten ist horizontal; die obern sind zerklüftet und brüchig, die untern fester, und aus diesen stammen die vielen Tischplatten, Fensterbretter und andere Dinge her, die diese Steinbrüche geliefert haben.

Von dem obenerwähnten Landungsplatze gingen wir zu Fusse nach *Kondoposchskoi*, oder, wie es vulgo genannt wird: *Kondopoga*, ein Dorf an der Onegabucht gleiches Namens. Beiläufig sei erwähnt, dass sich in diesem Dorfe eine jener alten, hölzernen, durch ihre originelle Bauart ausgezeichneten Kirchen befindet, die in Russland leider im Verschwinden sind. Der ganze niedere Isthums zwischen dem *Nigsee* und der *Kondopogabucht*, besteht aus Blocksand, aus welchem hie und da anstehender Diorit hervortaucht.

Die Kondopogabucht.

Am Morgen des 21. Juli fuhren wir zu Bote anfangs 2 Werst NW. von dem Dorfe hinauf zu einem, dicht am Ufer

Fig. 40.


Nigsee.
m
N
S
KONDOPOGA
B. JURKA
KONDOPOGA
n
Sumpf.
o
BUGHT
e
d
g
f
a
b
Ssunskoi.
h
i
k
l
a Höhle,
b Rutschberg,
c Hafen für Holzflösse,
d Insel Rasch,
e Insel Gebosch,
f Insel Ssun,
g See Konia lamba,
h Dorf Kanzowa,
i Ssunskoi Pogost,
k Katschala,
l Andrejew nawolok.
m Berg Gidi.

stehenden, hohen, *Gidi* oder *Gidischtschelga*, (*m* der beifolgenden Karte der Kondopoga- und der Ssunabucht) genannten Berge, an dessen östlicher, fast senkrechter, circa 150 Fuss hoher, hora 11 NW. nach SO. streichenden Felswand, ein schwärzlicher *Diorit* nach drei Richtungen zerklüftet ist. Wie an der *Rogosha* und allen ähnlichen Bergen dieser Gegend, haben sich von der Felswand des *Gidi* grosse Blöcke abgelöst und in Haufen aufgethürmt. Dieser Felswand gegenüber, an der Ostseite der kleinen *Gidibucht*, verläuft, der Wand parallel, eine niedrige Halbinsel und vor ihr ein kleines Inselchen. Wenn wir die beifolgende Karte Fig. 40 betrachten, so fällt uns vor allen Dingen der fast vollkommene Parallelismus der Ufer, aller Halbinseln und der vielen Schären der *Kondopogabucht* auf; auch mehrere der benachbarten Seen haben genau dieselbe Richtung hora 10 bis 11 NW. nach SO. und wir wollen es auch hier wieder betonen, dass diese Richtung zugleich die für die Schrammen dieser Gegend vorwaltende ist.

Eine nackte, 42 Fuss lange, 7 Fuss breite und 3 Fuss hohe, aus grauem Diorit bestehende Schäre, auf der wir südlich von der *Gidibucht* landeten, so wie die kleine Insel *Lindostrow*, und ganze Reihen solcher niedriger, schmaler, wie schwimmende Gänse hintereinanderliegender Schären, bestehen alle aus dem nämlichen Gesteine, und strecken ihre langen Axen immer in ein und derselben Richtung. Dass dieser Erscheinung eine gemeinsame Ursache zum Grunde liegt, ist unbezweifelt und werde ich auf dieselbe am Schlusse dieser Abtheilung zurückkommen. Hier sei nur wiederholt, dass keine dieser Schären einen Ufersaum aus alluvialem Sande oder sonstigem Detritus hat, und dass sie alle steil in tiefes Wasser abfallen.

Von *Kondopoga* begaben wir uns zu Lande nach dem,

an der Mündung des Ssunaflusses, liegenden Dorfe *Ssuna* oder *Ssunskaia.*

An der Nordspitze der *Kondopogabucht*, die man umfahren muss, trat aus dem Blocksande ein langer, schmaler, äusserst scharfer, kaum 3 Fuss hoher, von N. nach S. streichender Dioritgrat hervor, eine wahre Schäre in dem Diluvialboden. Am Fusse des Gidiberges vorüber ging nun der Weg nach *Ssuna*, über schön bewaldeten Blocksand bis *Ssuna*, was, wie auch *Kondopoga*, der Collectivname für mehrere einzelne, aber zu ein und derselben Gruppe gehörende Gehöfte oder kleine Dorfschaften ist.

Reiche Holzhändler, wie die Herren Gromow und Belajew, erwarben, für einzuzahlendes Stammgeld, die Erlaubniss, die an der Ssuna stehenden Kronsforste zu lichten. Die gefällten, schönen, bis 20 und 30 Fuss langen Fichtenstämme, werden auf der *Ssuna* nach der Mündung geflösst, und hier in der schmalen Bucht *c*, in Flösse gebunden, die ein Dampfbot von 60 Pferdekraft nach der Sägemühle *Lishma* (ebenfalls am Onega) bugsirt. Von hier wird das in Bohlen und Bretter zersägte Holz, auf Schiffen, über den *Onega* nach *Wosnessenje* und weiter bis *St. Petersburg* gebracht, von wo ein Theil in das Ausland gelangt. Ein lebhafter, einträglicher Handel, der die Wälder mit grosser Schnelligkeit verschwinden macht.

Von *Ssuna* aus besuchten wir zunächst die lange, schmale, nordöstlich von dem Dorfe befindliche, felsige Halbinsel, auf welcher der See *Konia lamba* liegt. Die beiden schmalen, das westliche Ufer bespülenden Buchten, liegen genau auf derselben Streichungslinie und sind durch einen niedrigen Sumpf von einander getrennt. Auf 6 Werst Länge hat die Halbinsel nur 1 Werst Breite und streicht hora 11 NW. nach SO. An dem felsigen Westufer der südlichen Bucht

geht ein feinkörniger, grauer Diorit, in einer 30 Fuss hohen, senkrechten Felswand, zu Tage. Er ist so zerklüftet, dass man ein Haufwerk loser Blöcke zu sehen glaubt, aber die nähere Untersuchung zeigt, dass die Blöcke alle zu einander gehören.

Auf der halben Höhe der Wand befindet sich der Eingang zu einer, von solchen Blöcken umschlossenen Höhle.

Dasselbe Gestein fanden wir auch, der Höhle gegenüber, am östlichen Ufer der Bucht, etwa 100 Schritte vom Ufer. Es bildet hier eine 147 Fuss lange, 56 Fuss hohe, unter einem Winkel von 30° nach W. geneigte und hora 11 NW. nach SO. streichende, so ebene Platte, dass die Ssunaer sie als Rutschberg benutzen, indem sie sich auf einen, aus Baumzweigen improvisirten Schlitten setzen.

Und doch ist diese Platte keine Schliffläche, sondern eine ursprüngliche Ablösungsfläche des Gesteins, auf der man keine Spur von Schrammen zu entdecken vermag. Also die Wiederholung jener bei Tiwdia erwähnten Erscheinung, die wir auch noch an anderen Orten kennen lernen werden.

Inostranzew beobachtete an dem Porossee der Ssuna Gneiss.

Am 22. Juli begaben wir uns von *Ssunskoi* nach dem 24½ Werst davon entfernten, an der Mündung der *Schuia* in den Onega liegenden Dorfe *Schuja* oder *Schuiskaia.*

Ueber den Blocksand dieser Gegend habe ich in meiner Abhandlung über die Wanderblöcke Russlands berichtet.

Auf der 14. Werst von *Ssuna* nach *Schuia* kann man links vom Wege, am Rande eines Morastes aus dem Blocksande einen 100 Schritte langen, 7 Fuss hohen und an der Basis 14 Fuss breiten hora 10 bis 11 NW. nach SO. streichenden Felsenkamm aus Thonschiefer, und am Anfange

der 15. Werst, rechts vom Wege, eine der schönsten roches moutonnées dieser Gegenden sehen. Diese Schäre ist 45,5 Fuss lang, oben auf dem flachen Kamme 14 Fuss breit, 12 Fuss hoch, und so regelmässig gestaltet und so glatt abgeschliffen, dass man glauben könnte, ein Kunstwerk vor sich zu haben. Es war keine Kluft, keine Kante, keine rauhe Stelle zu sehen, an der man mit dem Hammer hätte eine Probe abschlagen können.

Eine Felsentblössung, die wir auf der 17. Werst dieses Weges, rechter Hand von demselben, antrafen, besteht aus Solomensker Brekzie, in welche eine Schicht schwarzen Thonschiefers eingelagert ist. Die Brekzie und der ihr untergeordnete Schiefer streichen hora 1 NO. nach SW. und fallen nach W.

Es traten dann noch mehrere hohe Felsbuckel der Brekzie auf, dann aber bemerkt man bis *Schuia* kein anstehendes Gestein, sondern nur lockere Diluvialmassen.

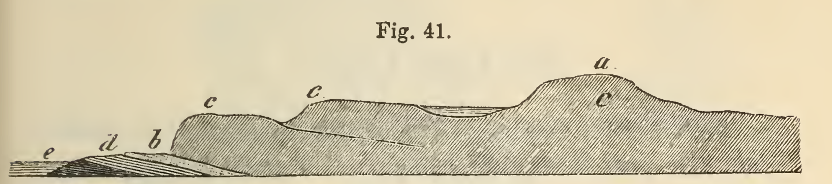
Der Sandalsee.

Eine der lehrreichsten Gegenden für das Studium des Diorit-Thonschiefer-Bezirks, ist unstreitig das östliche Ufer des Sandalsees und die in dem See liegende Insel *Lytschnoi*. Es war im August 1858, als ich, vom Norden herkommend, zum zweiten Mal an den *Sandal* gelangte und seine Ufer nun näher untersuchte.

Zunächst begaben wir uns an das felsige, hohe Ostufer des Sees, nach dem Dorfe *Jerschi*. Es liegt am Fusse einer hohen, senkrecht nach dem See abfallenden Wand, auf einem hügeligen, aus dünnschiefrigem Thonschiefer lit. e

Fig. 41, dessen Schichten mit 35° hora 4 NO. einfallen. Auf ihm liegt der undeutlich geschichtete, grüne Schiefer *b* und *d*, in welchen er übergeht. Und dieser grüne Schiefer schien mir in den ihn überlagernden Diorit *c* überzugehen, der den ganzen Gebirgszug bildet, auf dem die Orte *Rigoselga* und *Herjamäggi* liegen (*a*).

Fig. 41.



e Thonschiefer, *b d* grüner Schiefer, *c* Diorit, *a* Rigoselga.
Rigoselga.

Wir stiegen die Höhe hinauf, an dem kleinen See bei *Rigoselga* vorbei nach *Herjamäggi*, und fanden hier am Fusse einer nach W. abfallenden Felswand, einen feinkörnigen, dunkelgrünen, runde Tropfen weissen Quarzes umschliessenden Diorit.

Herr Poläkow war unterdessen von *Jershi* nach dem 10 Werst in SO-Richtung davon entfernten Dorfe *Kolgora* geritten und theilte mir folgende Beobachtungen mit:

1½ Werst von Jerschi, auf der Höhe bei *Moskowo* oder *Kajägino Selga*, trat ein chloritischer Dioritschiefer auf; grobschiefrig, lauchgrün von Farbe; dann am See *Koikonlamba*, 3 Werst von *Jershi*, Diorit, und eine Viertelwerst weiter, stenglicher Quarzfels mit Chloritlagen. Am Ende der 6. Werst von Jerschi zeigte sich, am Ufer der *Posnaia guba*, einer Bucht des *Onega*, bräunlicher Thonschiefer; er bildet den ganzen Ufersaum von Jerschi bis zum *Nigsee*. Poläkow sah ihn auf der fünften und achten Werst, und auch bei *Kolgora*, auf dem Berge *Kochta gora*, wo er eine grüne Farbe hat und jaspisartig ist.

Das hohe Ostufer des *Sandal* zeigt also im Allgemeinen genau dieselben geologischen Verhältnisse, wie wir sie schon an mehreren Orten kennen lernten. An der Basis treten verschiedenartige Thonschiefer auf und diese sind von grünen krystallinischen Schiefern und von Dioriten bedeckt.

Die Insel Lytschnoi.

Aehnliches zeigte auch die Felseninsel *Lytschnoi*, welche ich mit dem Kompasse aufnahm und genauer untersuchte, da sie ein wahres Muster für das Studium der hiesigen geologischen Verhältnisse ist. Fig. 42.

Die Insel liegt 2 Werst westlich von *Jerschi* und 5 Werst südlich von *Tiwdia*. Sie hat eine rhombische Gestalt, die spitzen Winkel sind nach Nord und Süd gerichtet.

Das vorherrschende Gestein ist *Diorit a*. In verschiedenen Abänderungen bildet er die Ufer der Insel und erhebt sich in deren Felskuppen zu ansehnlicher Höhe. In der Mitte der Insel zieht sich eine breite, hochgewölbte Zone von Thonschiefer *c*, von NW. nach SO. hin, auf deren Gipfel die Kirche *K* steht. Am Nordostufer endlich tritt noch eine Partie grünen Schiefers *b* auf, der den Thonschiefer überlagert.

Man sieht, dass es dieselben Verhältnisse wie am Ostufer des *Sandal* sind. Die Unterlage bildet der Thonschiefer. Dieser wird von grünem krystallinischem Schiefer und dieser von Diorit überlagert.

Der Diorit bildet zwei eigenthümlich gestaltete, sehr malerische, schmale Halbinseln, von denen eine am Ostufer nach Nord, die andere am Westufer nach Süd ausläuft. Jede von ihnen begrenzt eine schöne Bucht, von denen die

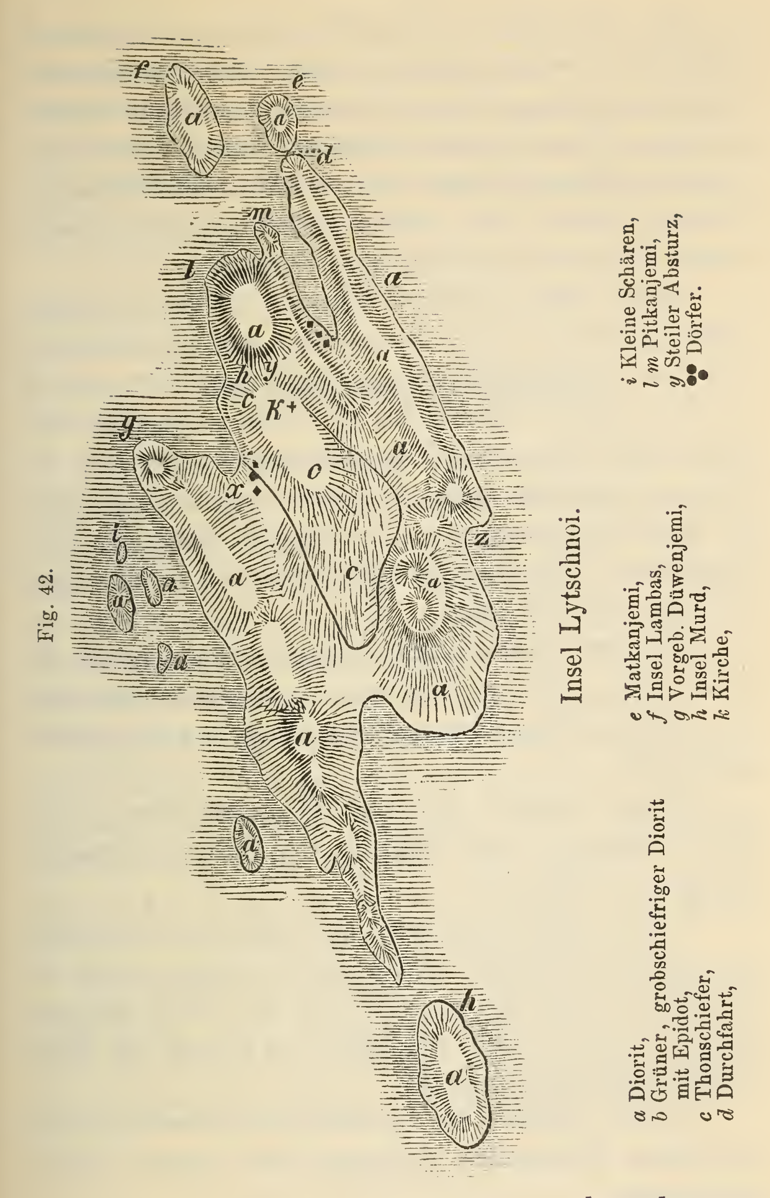


Fig. 42. Insel Lytschnoi.

nördliche durch ihr landschaftliches Ansehn besonders ausgezeichnet ist.

Der Thonschiefer ist durchweg mit gutem fruchtbarem Ackerboden bedeckt, aber auch auf den krystallinischen Gesteinen sieht man hie und da fleissig bearbeitete Diluvialdecken. Oft ist ein solches Feld nicht grösser wie ein geräumiges Zimmer. Durch den Wechsel von Felskuppen, kleinen Gehölzen und Aeckern auf so geringem Raume, macht die Insel einen behaglichen Eindruck.

Auf der Höhe des Hügels *Pitkanjemi* treten die Bestandtheile des Diorits deutlich auseinander, man erkennt mittelst der Lupe Albit und Hornblende. Noch deutlicher, auch für das unbewaffnete Auge, treten sie in dem grobkörnigen Gemenge auf, das man bei dem Hauptdorfe, SW. von der Kirche, beobachten kann. Es bildet hier eine schöne, nach N. mit einer Böschung von 25° bis 70° abfallende roche moutonnée, auf welcher die Schrammen eine Richtung hora 11 NW. nach SO. haben.

Eine sehr karakteristische Leeseite bildet der steile Absturz bei *y*. Dieser Diorit setzt den ganzen Höhenzug bis zum *Çap Düwe-njemi* zusammen, wo er noch grobkörniger wird.

Bei der Spitze *m*, die auch *Pitkanjemi* heisst, ist der Diorit feinkörnig und dunkelgrün von Farbe, und von Asbestadern durchzogen.

In ihm setzt ein schmaler, flachfallender, aus grünem Faserquarz, Bitterspath und Asbest bestehender Gang auf, an dessen Oberfläche, da wo sie von den Wellen des See's bespült wird, man hervorstehende, aus Chlorit und Asbest bestehende Knollen bemerkt.

An der Südspitze der Insel sahen wir denselben Diorit von Adern fleischrothen Orthoklases und weissen Quarzes durchzogen.

Die benachbarten Inseln: *Lambas*, *Murd* und mehrere

kleinere Schären an der Westseite von *Lytschnoi*, bestehen ebenfalls aus Diorit. Das Cap *Düwenjemi* habe ich in der Abhandlung über die Wanderblöcke Russlands, als ein Beispiel von glatten, spiegelnden Gesteinsflächen angeführt, die keine Gletscherschliffe, sondern Ablösungsflächen krystallinisch-schiefriger Gesteine sind.

Die Halbinsel Saoneshje.

1857. Der Sommer dieses Jahres war zu einer Untersuchung jener grossen, vom Nordufer des Onega nach Süden gestreckten Halbinsel bestimmt, die man hier *Saoneshje* nennt. Sie ist durchweg felsig, waldbedeckt, von Tausenden von Seen bedeckt, und am Ufer von Buchten durchschitten, die, mit geringen Ausnahmen immer wieder in der Richtung der Diluvialschrammen von NW. nach SO. verlaufen.

Bis auf die Gipfel der höchsten Dioritzüge steigen diese merkwürdigen Seen auf, und sind nicht selten durch Gebirgsbäche mit einander verbunden, die in schäumenden Kaskaden dem Onega zuströmen, eine ungeheure, aber nur hie und da auf den Rädern von Säge- und Mahlmühlen verwerthete Wasserkraft darbietend.

Die malerische Halbinsel ist von den schöngebildeten Nachkommen jener freisinnigen Bürger der alten Nowgoroder Republik bewohnt, die einst hierher verwiesen wurden. Ein wohlhabendes, kräftiges, unternehmendes Geschlecht.

Rownosee bei Kondopoga.

Ich verliess *Petrosawodsk*, wo ich in den letzten Tagen des Juni angelangt war, am 5. Juli 1857 und begann meine Untersuchungen an dem, $1^1/_2$ Werst östlich von *Kondapoga* sich erhebenden Berge *Jurka*, der zwischen einem Sumpfe und dem kleinen See *Rownoie* liegt und eine Werst lang, 100 bis 120 Fuss breit, 30 bis 50 Fuss über dem See erhaben ist. Er besteht aus porphyrartigem Diorit, ist an der ganzen Oberfläche geschliffen und trägt auf seinem Rücken erratische Granitblöcke (Kärtchen Fig. 40).

Als wir später, von *Kondopoga*, am östlichen Ufer der Bucht, nach *Kulmuksa* fuhren, kamen wir an vielen, von NW. nach SO. streichenden, aus Diorit bestehenden Schären vorüber; eine Gruppe derselben, die 5 Werst von Kondopoga entfernt ist, nannten unsere Führer *Schischki*, und wir beobachteten auf einer der Inseln ein porphyrartiges Gestein. Die Grundmasse ist sehr feinkörnig und grünlich grau von Farbe und wahrscheinlich ein Gemenge von Hornblende und Albit, in welchem sich Albitkrystalle einzeln ausgeschieden haben.

Aehnliche Schären (roches moutonnées) sahen wir auch 10 Werst von *Kondopoga*; ich erwähne namentlich eine lange, schmale, aus drei Inseln bestehende Gruppe, bekannt unter dem Namen *Bolschije ostrowa* (die grossen Inseln). Auf Schubert's Specialkarte von Russland ist diese Gruppe unrichtig in eine einzige lange Insel zusammengefasst, es sei denn die Trennung durch später erhöhten Wasserstand bewirkt.

Kulmuksa ist 20 Werst von *Kondopoga* entfernt, und liegt am westlichen Ufer der Halbinsel *Tschaw-Nawolok*.

Wir landeten, etwa 16 bis 17 Werst von *Kondopoga* sowohl an einigen Stellen des Festlandes, als auch auf mehreren Inseln und trafen nun hier überall Thonschiefer an. Ebenso auch in der Nähe von *Kulmuksa* und südlich von demselben. Er ist meist schwarzgrau von Farbe, feinschiefrig, milde, streicht hora 9 bis 10 NW. nach SO. Südlich von *Kulmuksa* sahen wir ihn steil nach NO. einfallen. Seine Oberfläche erschien glatt abgeschliffen, und an einer, nördlich von *Kulmuksa* (3 bis 4 Werst) befindlichen Stelle befinden sich auf derselben cylindrische, 1 bis 1½ Zoll tiefe und 1 bis 2 Zoll breite, Löcher.

Wenn man die geologische Karte des Olonezer Reviers betrachtet, so wird man sich leicht davon überzeugen, dass der Sandalsee, sowohl geographisch als geologisch, mit der *Kondopogabucht* zusammen gehört. Beide liegen auf derselben Streichungslinie, beide haben genau dieselbe geologische Beschaffenheit. Und wenn wir weiter nach Osten in die *Saoneshje* eindringen, werden wir immer wieder dieselben, monotonen geologischen Verhältnisse antreffen, die wir schon früher in diesem Bezirke kennen lernten.

Am 7. Juli 1857 reisten wir zu Bote weiter, umfuhren die Südspitze der *Tschaw*halbinsel, und landeten zuerst an der Südostseite bei einem elenden, kleinen Blockhause; eine refuge zur Aufnahme von Reisenden, die vom Sturm bedrängt werden.

An den Ufern der Halbinsel war hier kein Felsrücken mehr zu sehen, alles flach, niedrig, mit schönem Fichtenwald bedeckt. Der Ufersaum besteht aus Geröllen dunkelgefärbter Gesteine, ohne Spur von Sand.

Das erste anstehende Gestein, ein grauer, dichter, harter, jaspisartiger, bräunlich und röthlich gestreifter Thonschiefer, der bei NW. — SO. Streichen mit 20° nach SSW. fällt,

sahen wir am *Rässnawolok*, unweit zweier hier befindlichen Mahlmühlen.

Auf der *Tschaw*halbinsel entspringen mehrere Bäche. Zwei derselben, *Torp* und *Tersch* fliessen nach W., der dritte nach O. Es sind Mühlen an ihnen erbaut.

Gorskaia.

Die Halbinsel *Gorskaia*, auf welcher das Dorf gleiches Namens, an dem Ostufer der *Tschaw*halbinsel liegt, ist 6 Werst lang, aber sehr schmal. Bei dem Dorfe selbst beträgt ihre Breite nur 200 bis 300 Schritte. Auch ihre Längenaxe ist von NW. nach SO. gerichtet, und es geht grobkörniger Diorit auf ihr zu Tage, in welchem, unweit der Kirche, ein $1^1/_2$ Zoll mächtiger Gang fetten grauen Quarzes aufsetzt. Man hat auf diesem Gange im vorigen Jahrhundert mittelst einiger Schürfe nach Erzen erfolglos gesucht.

Oestlich von *Gorskaia* liegen zwei Inseln: *Konewez*, 3 Werst, und östlich von ihr *Ilem*, etwa 5 Werst lang, beide von NW. nach SO. streichend.

Konewez, die wir zuerst besuchten, besteht aus dem nämlichen Gestein wie die *Gorskaia*halbinsel.

Auf *Ilem* sahen wir mehrere alte Kupfergruben. Die erste liegt nicht weit von der Südspitze der Insel. Es ist ein 23 Sashen = 161 Fuss langer, 12 Fuss 10 Zoll breiter, und bis zum Wasser, das seinen Boden bedeckt, 7 Fuss hoher, in einen feinkörnigen Diorit getriebener Stollen.

Das Gestein ist von Nestern und Adern von Kalkspath erfüllt und enthält Imprägnationen von Kupferkies und Kupfergrün. Die Wände des Stollens waren dick bemoost, auf den Halden standen grosse Birken und Fichten.

An der Westküste der Insel hinauffahrend, kamen wir zu dem Dörfchen *Tschebolokscha*, und besuchten eine $^1/_4$ Werst NO. davon auf dem Rücken eines 60 Fuss hohen Dioritrückens befindliche Pinge. Der Hügel ist $1^1/_2$ Werst lang, an der Basis 500 Fuss breit und streicht hora $10^1/_2$ NW. nach SO. Seine Abhänge haben von 45° bis 50° Neigung.

Die nördlichere von diesen Pingen hat eine Länge von 16 Sashen (Lachter) ist gegen 7 Fuss breit und von oben bis zur Oberfläche des den Boden bedeckenden Wassers 35 Fuss tief. Sie ist in der Richtung von hora 5 NO. nach SW., also quer auf dem Streichen des Gebirgsrückens, in dessen östlicher Hälfte geführt, und endigt oben auf dem Rücken ohne die Westhälfte zu erreichen.

Der Diorit ist hier, wie in einer zweiten, benachbarten Pinge, von 23 Sashen Länge, 28 Fuss Tiefe und 7 Fuss Breite, von Nestern und dünnen Adern von Kalkspath, Bitterspath, Chlorit, fettem Quarz und Strahlstein durchzogen, und enthält Kupferkies, Kupfergrün und Kupferglaserz.

Um die Umgebung von *Gorskoi* kennen zu lernen, war der Lieutenant Obodowsky einige Werst in der Richtung nach *Kondopoga* geritten. Zwei Werst WSW. von *Gorskaia* fand er in einem niedrigen Bergrücken einen dunkeln Quarzit, ganz ähnlich dem bei *Kamennoi Bor*, in der Nähe von *Petrosawodsk*, vorkommenden. Drei Werst von *Gorskaia* ein zweiter Hügelzug, der aus *Aphanit* (inniggemengter Diorit) besteht. $4^1/_2$ Werst von *Gorskaia* dunkelgrauer, thoniger Sandstein, riecht nach Thon. Die Quarzkörnchen alle weiss und wasserhell, das Bindemittel schwarz; daher die graue Farbe.

Dieser Hügelzug ist höher als die beiden vorhergehen-

den und sehr scharf gewölbt und stark zerklüftet. 5¼ Werst von *Gorskaia* dunkelgrauer Thonschiefer der hora 10 von NW. nach SO. streicht. Dieser Hügel heisst *Sini Kamen* (der blaue Stein).

Am 9. Juli fuhren wir von *Gorskaia* über den Onega hinüber nach dem Dorfe *Wögoruksa* oder *Bolschoi dwor*. An den Spitzen der Inseln *Konewez* und *Ilem* vorüber gelangten wir an eine aus 6 Schären bestehende Gruppe, die *Katkossi* heisst. Sie liegen hintereinander auf einer und derselben hora 9 bis 10 NW. nach SO. streichenden Linie, offenbar die Gipfel eines unterseeischen Felsengrates. ¼ Werst NO. von dieser Schärenlinie fand ich den Onega 140 Fuss tief.

Am Ostufer der *Gorskaia*-Halbinsel bildet der Diorit wilde, zerklüftete, zu Haufwerken zerfallene Felsen. Die Spitze dieser Halbinsel heisst *Ssär-Nawolok*, und vor derselben liegt wieder eine ebenfalls *Ssär* genannte Schärengruppe. Sie ist auch unter dem Namen der *Solomensker* Inseln (Solomenskije ostrowa) bekannt, auf einer derselben befindet sich eine *refuge*.

Auf dem halben Wege von *Gorka* nach *Wögoruksa* ergab die Lothung eine Tiefe des Onega von 283 Fuss 6 Zoll.

Wögrouksa liegt an einer Bucht des Onegasee's, in welche man durch ein enges Felsenthor gelangt, das einen 8 bis 9 Werst langen, bis 120 Fuss hohen, hora 9 bis 10 von NW. nach SO. streichenden Dioritrücken in zwei ungleiche Theile theilt.

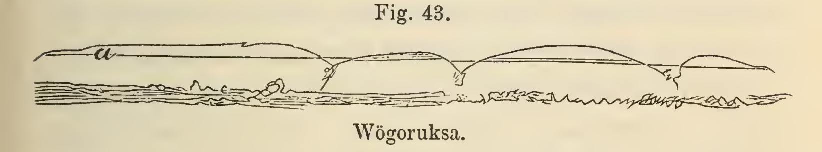
Dieser Bergrücken hat steile Abhänge nach O. und W. Der Böschungswinkel beträgt 45° bis 90°, und das dunkelgrünlichgraue, feinkörnige Gestein enthält ausser seinen gewöhnlichen Bestandtheilen, auch Chloritkörner und giebt beim Anhauchen einen starken Thongeruch von sich (Chlorit-

Diorit). Es ist sehr zerklüftet, an der Oberfläche ganz in grosse, scharfkantige Blöcke zerfallen, und scheint eine grössere Neigung zum Verwittern zu haben, als andere benachbarte Felsen, auf denen sich Schliffflächen und Schrammen bestens konservirt hatten.

Von Strecke zu Strecke ist der Rücken von 14 bis 42 Fuss breiten Querspalten durchsetzt, die von scharfkantigen Blöcken desselben Gesteins angefüllt sind. Ueber zwei dieser Sättel führen wilde Fusspfade nach *Wögoruksa.*

Ich gebe hier eine Skizze dieses Bergrückens, wie ein Theil desselben sich von *Wögoruksa* darstellt, weil sie die Reihenschären des Onega gut erklärt. Fig. 43. Man denke

Fig. 43.



Wögoruksa.

sich den Wasserspiegel des Onega bis zu der Höhe der Linie *a* erhoben, und man erhält eine Reihe von 4, genau auf ein und derselben Linie stehenden Schären, wie man solche Reihen zu Hunderten auf dem Onega und andern Seen dieses Landes sehen kann.

Etwa $1\frac{1}{2}$ Werst östlich von diesem Bergrücken, dessen nördliche Fortsetzung wir später kennen lernen werden, erhebt sich ein 300 Fuss hohes Gebirgsplateau mit steilem, in Terrassen nach W. abfallendem Abhange. Da es alle andern Höhen dieser Gegend überragt, so sieht man es aus grosser Ferne und es dient den Schiffern als Wahrzeichen.

Wir bestiegen es von dem Dorfe *Rambereg* aus. Bis auf den Gipfel hinauf besteht es aus horizontalen oder schwach nach NO. fallenden Schichten eines harten, klingenden,

grauen oder grünlich, schwärzlich, gelblich und röthlich gestreiften Thonschiefers, ganz ähnlich dem am *Nigosee* erwähnten.

Wie am westlichen Ufer des Onega, so ist auch hier der Thonschiefer in ganzen, grossen Felsenpartieen von den steilen Felswänden herabgeglitten, wobei diese Partieen ihre horizontale Lage behielten, so dass man sie für Anstehendes halten könnte. Bei so grosser Mächtigkeit und horizontaler Lage darf man annehmen, dass dieses Gestein sich über die ganze Halbinsel erstrecken werde, wobei es jedoch an vielen Orten von Diorit überlagert und völlig maskirt wird.

Von *Rambereg*, das 1 Werst N. von *Wögoruksa* liegt, fuhren wir sodann bis nach dem 4 Werst davon entfernten Dörfchen *Ustreka*, und fanden hier denselben Schiefer. Er ist hier geschliffen und geschrammt und man bemerkt auf seiner Oberfläche auch hier senkrechte, ovale oder kreisrunde cylindrische, 1 Zoll tiefe und 1 bis 2 Zoll breite Vertiefungen, die an Risenkessel erinnern. Nördlich von dieser Stelle bemerkt man in dem Schiefer glänzende, schwärzliche und bräunliche Blättchen, die man für Glimmer halten muss. Ein Bächlein stürzt in Cascaden über die Felsplatten hin und treibt das Rad einer kleinen Mahlmühle.

Zur Zeit Peters des Grossen, so erzählte man uns, habe ein Schwede, Namens Buttmann, hier Sumpferze verschmolzen. Wir sahen in der Nähe des Dörfchens die Reste eines Dammes, mittelst dessen man das Flüsschen zum Hüttenteiche aufgestaut hatte. Es lagen grosse Haufen einer sehr schweren, von Eisenocher überzogenen und viele Kohlenstücke enthaltenden Schlacke da, die von einem sehr unvollkommenen Schmelzprocesse zeugt. Ein als Gestellstein benutzter, gefritteter und in mehrseitige Säulen zerfallener Quarzit, mit *Gängen* grüner, glasiger Schlacke, lag ebenfalls

in Stücken umher. Von Gebäuden war nichts mehr zu sehen. Warum diese Hütte aufgelassen wurde, konnten wir nicht erfahren.

In der nördlichen Hälfte der langen, schmalen *Lambas*-bucht erhebt sich der Thonschiefer, sehr malerisch, in senkrechten, oft recht hohen Wänden, die ohne Ufersaum ins Wasser tauchen. An einer dieser Wände ist er von einem Kugeldiorit überlagert. Die Kugeln haben einen Durchmesser von 2 bis 4 und 6 Fuss. Die Zwischenräume zwischen denselben sind zum Theil von demselben Diorit, zum Theil von einem grobkörnigen Gemenge von hellgrauem und weissem Quarz und fleischrothem Feldspathmineral erfüllt. Der Diorit zeigt auf Kluftflächen eine Beimengung von Chlorit und riecht beim Hauchen nach Thon. Der Quarz und Feldspath bilden auch für sich allein dünne Gänge in dem Diorit, und den Quarzgängen pflegt Strahlstein beigemengt zu sein.

An stärker angewitterten Wänden sieht das Gestein wie eine Anhäufung von Wanderblöcken aus. In meiner Abhandlung über die Wanderblöcke Russlands habe ich eine solche Stelle Taf. 3, Fig. 8*b* abgebildet.

Als wir an das westliche Ufer der Lambasbucht hinüberfuhren, sahen wir an demselben einen hohen, langen, sehr steilen und schmalen, aus einem innigen Gemenge von Hornblende und Albit bestehenden Bergrücken, der bis an das Südende dieser Landzunge fortsetzt und als die nördliche Fortsetzung des Ufergebirges von *Wögoruksa* betrachtet werden kann. Das Gestein zeigt an einigen Stellen auch kugelige Absonderung, aber nur an einem Orte trat unter demselben der Thonschiefer hervor. Viele kleine Schären der Lambasbucht bestehen aus Diorit.

Man sieht nun auch hier, dass der Diorit, den man für

ein eruptives Gestein zu halten geneigt ist, sich ganz und gar wie ein sedimentaires verhält. Er liegt gleichförmig auf dem Thonschiefer gelagert, hat diesen in nichts verändert und vergebens sucht man nach Spalten im Thonschiefer, aus denen er im geschmolzenen Zustande hätte an die Oberfläche steigen und sich auf dieser, einer Lava gleich, ergiessen können.

Am 11. Juli fuhren wir um die Landzunge von Wögoruksa herum zu der kleinen Schäre *Pelliko*, eine sehr karakteristische, aus feinkörnigem Diorit bestehende roche moutonnée von 300 Schritt Länge und 40 Fuss Höhe, mit einem Streichen hora 10 NW. nach SO. Die Nordspitze ist der höchste Theil, nach SO. fällt die Schäre allmälig ab; die Nordspitze und der mittlere Theil glatt geschliffen, aber die Schrammen in Folge von Verwitterung nicht mehr deutlich. Die Südostspitze fällt in Terrassen ab, mit rauher, unpolirter Oberfläche, eine deutliche Leeseite, und ist von unzähligen, scharfkantigen Blöcken bedeckt, die sich von dem Mutterfels bereits abgelöst haben. Dann folgt eine lange, schmale Bank aus abgerollten Blöcken von Granit, Diorit, Quarzit.

Zwei grosse Querspalten durchsetzen die Schäre.

Auf dem Wege nach *Pelliko* sahen wir am Ostufer der Halbinsel Diorit, mit kugeliger, und an andern Stellen, mit säulenförmiger Absonderung. Wo die Absonderung in Kugeln vorherrschte, war die Oberfläche der Hügel zerfallen, so dass man die übereinandergehäuften grossen Bomben leicht hätte für Wanderblöcke nehmen können.

Am 12. Juli reisten wir zu Wasser zunächst nach der Insel *Lölikow*.

Das Westufer der Halbinsel, an welchem wir hinfuhren, ist von vielen Schären begleitet. Zu den grösseren gehört

die Insel *Mak* oder *Maks*, dann folgten die kleineren *Kusowa*. Am Festlande sahen wir den Diorit von Wögoruksa fortsetzen. Weiter hin erschien die *lange Insel* (Dolgi ostrow) südlich von ihr eine Gruppe kleiner Schären, die *Barb* heissen. Sie bestehen sämmtlich aus Diorit; am Festlande war hier kein anstehendes Gestein zu sehen.

Als wir jedoch von den beiden, in dieser Gegend befindlichen Mühlen, nach dem 3 Werst vom Ufer entfernten Dorfe *Lipowizy* gingen, stieg der waldbedeckte Diluvialboden allmälig an, und eine Werst vom Ufer trafen wir eine Brekzie an, die der Solomenschen sehr ähnlich ist. Mit der Lupe unterscheidet man Zusammensetzungsstücke eines grünen, glänzenden und eines dunkelgrauen, glanzlosen Minerals. In dieser Hauptmasse stecken einige Linien grosse scharfkantige Bruchstücke eines schwarzen, an Lydit erinnernden Wesens.

In einem dicht vor dem Dorfe liegenden Thale sahen wir sodann feinkörnigen, hellgrauen Quarzit in niedrigen Kuppen zu Tage gehen. In den kleinen Höhlungen desselben sieht man Quarzkrystalle.

Sowohl die kleinen *Mäuseinseln* (Myschji ostrowa) nördlich von *Lölikow*, als auch die in seiner Nachbarschaft befindlichen, bestehen zumeist aus Blocksand und sind niedrig; nur auf einer der ersteren sahen wir das Gestein von Lypowizy anstehen; es enthielt aber hier keine Bruchstücke anderer Felsarten.

Das Dorf *Lölikowa* liegt nicht auf der Insel gleiches Namens, sondern auf einer $^3/_4$ Werst östlich von ihr belegenen, ebenfalls aus Blocksand bestehenden, und von Kornfeldern und Gemüsegärten bedeckten. Sie heisst zum Unterschiede von der zuerst erwähnten, *Ssewernaia Lölikowa* (das

nördliche) genannten — die südliche Insel *Ushnaia* oder *Jushnaia.*

Auf der südlichen, 3 Werst breiten Insel, geht dunkelgrüner, feinkörniger Diorit zu Tage; von dem Gipfel dieses Hügels sah man in der Richtung hora 11 NW. die Berge von *Wögoruksa*, gerade nach N. das Dorf *Lipowizy.*

Am 13. Juli fuhren wir zu Bote nach dem Dorfe *Senogubskoi* hinüber, oder *Aluferewskoi*, wie es noch auf der Schubert'schen Karte genannt ist. Es liegt am Westufer der Insel *Klimezkoi.* Der ganze Raum zwischen dieser Insel und *Lölikow* besteht aus niedrigen Dioritschären, deren glatte Schliffflächen sehr reichlich mit Wanderblöcken überschüttet sind.

Auch das Dorf *Senogubskoi Pogost* steht auf einem solchen Diorithügel, dessen ich in der Abhandlung über die Wanderblöcke Russlands näher erwähnt habe.

Als wir am *14. Juli* 1857 von *Senogubskoi* am Westufer von *Klimezkoi* nach dem Kloster gleiches Namens fuhren, überzeugten wir uns, dass die grosse, auf der Schubert'schen Karte zwischen *Lölikow* und *Klimezkoi* angegebene, namenlose Insel, gar nicht existirt, und dass das mindestens 10 Werst lange südliche *Lölikow*, auf der Karte zu kurz angegeben ist.

Auch einer andern geographischen Unrichtigkeit dieser Karte habe ich bereits in meinem vorläufigen Bericht erwähnt; sie giebt nämlich die Lage der Insel *Klimezkoi* um 10 Werst zu weit nach Süden an. Dieser, wie mancher andere, nicht unbedeutende Fehler in der Position der Orte, sind auf der neuen, in der Einleitung erwähnten Karte, berichtigt, und diese Berichtigungen in die neue, vom Kaiserlichen Generalstabe im Maasstabe von 10 Werst im Zoll,

publicirte Karte des Europäischen Russlands aufgenommen. (Siehe das Vorwort.)

Auf dem Wege zum Kloster landeten wir an mehreren Stellen des westlichen Ufers der Insel *Klimezkoi* und auf einigen Schären, und fanden überal Diorit zu Tage gehn. Etwa $^1/_2$ Werst vom Ufer liegt die *Medweshja Gora* (Bärenkoppe), ein, eine Werst langer, steiler, bewaldeter Felsengrat, dessen westlicher Abhang von scharfkantigen Blöcken eines grünlichgrauen, sehr feinkörnigen, fast aphanitartigen Diorits bedeckt ist. Der Ostabhang ist steiler als der westliche, an manchen Stellen fast senkrecht.

Obgleich die benachbarten Uferschären überall geschrammte Schliffflächen zeigten, so konnten wir auf der Bärenkoppe weder Schliffe noch Schrammen bemerken. Sie mögen unter den Gebirgstrümmern sich befinden oder durch Verwitterung verwischt sein.

Da die spärlich bewohnte Insel einer fast absoluten Stille und Ruhe geniesst, so ist sie ein Aufenthalt für Rennthiere. Wir sahen mehrere dieser Thiere sorglos am Ufer hinschreiten.

Ein heftiger Sturm aus SSO. erregte den Onega so, dass unsere rüstigen Ruderer uns nur mit der grössten Anstrengung bis *Klimezkoi* bringen konnten. Wir landeten in der kleinen, geschützten, von einem niedrigen, aus gelbem Quarzsande bestehendeh Ufersaume umgebenen Bucht. Nachdem wir bei den frommen Vätern übernachtet hatten, setzten wir am

15. Juli 1857 unsere Rundfahrt um *Klimezkoi* fort. Einer roche moutonnée, auf einer der vor der Südspitze liegenden Schären, habe ich in der Abhandlung über die Wanderblöcke Russlands erwähnt und dieselbe Taf. 7, Fig. 43 abgebildet.

Unweit der Südspitze erscheint ein niedriges, nach dem See vorspringendes Felsenriff, dann aber sahen wir nur niedriges, aus Blocksand bestehendes Ufer und viele kleine Inseln aus demselben Material gebildet.

Das Dorf *Wojew Nawolok* liegt auf einer schmalen, nach SO. vorspringenden, ebenfalls aus Blocklehm und Blocksand bestehenden Landzunge, die möglicherweise einen felsigen, ihre Gestalt bestimmenden, Untergrund hat.

Olenji ostrowa (die Rennthierinseln).

An dem nördlichen ebenfalls niedrigen Ufer von *Klimezkoi* liegen zwei Kalksteininseln, welche die ganze Gegend mit Mörtel versorgen, der auf ihnen gebrannt wird.

Wir besuchten die südliche dieser Inseln, die von *Klimezkoi* nur durch eine ganz schmale Durchfahrt getrennt ist. Ihr gegenüber zieht sich auf Klimezkoi, in der Nähe des Ostufers, ein niedriger, Män-gora genannter, Bergzug hin, der aus feinkörnigem grünlichgrauem Diorit besteht. Durch die Lupe erkennt man in einer dunkelgrünen, dichten Grundmasse, einzelne glänzende Krystalle eines Feldspathminerals.

Die übrigens sehr niedrige, nur in ihrer von NW. nach SO. verlaufenden Längenaxe etwas erhöhte, $^3/_4$ Werst breite Insel, besteht aus fleischrothem, körnigem Dolomit. Er geht an den östlichen Ufern an mehreren Stellen zu Tage und wird hier gebrochen. Dass auch dieser Dolomit, wie der von *Tiwdia* und *Widana*, reich an Quarz ist, bemerkt man an den zahreichen Nestern, Adern und Drusen dieses Minerals, die in ihm vorkommen. Hie und da treten in dem Dolomit hellergefärbte, ja röthlichweisse Partieen euf. Er ist sehr

zerklüftet, Versteinerungen konnten wir in ihm nicht entdecken.

An der nördlichen Rennthierinsel vorüberfahrend, gelangten wir bald in den, zwischen der Nordspitze von *Klimezkoi* und dem Festlande befindlichen, wie man uns sagte aus 177 niedrigen, kleinen Schären bestehenden Archipel, von denen die Insel *Kish* die ansehnlichste ist.

Unser Standquartier nahmen wir in dem stattlichen Hause des Bauern Glebow, auf einer, zwischen *Klimezkoi* und der Südspitze von *Kish* gelegenen Insel.

Nachdem wir an allen bisher berührten Orten den Nadelwald und die Birke hatten vorwalten gesehen, fiel es nicht wenig auf, in diesem Archipel schöne Laubholzbestände zu finden, Erlen, Espen, Birken und schöne Rüstern. Von der letzteren sahen wir bis 28 Fuss hohe, über der Wurzel 2 Fuss dicke Stämme. Auch sahen und hörten wir wieder Singvögel im Walde, die man in den felsigen Waldeinöden des Olonezer Landes fast gar nicht antrifft.

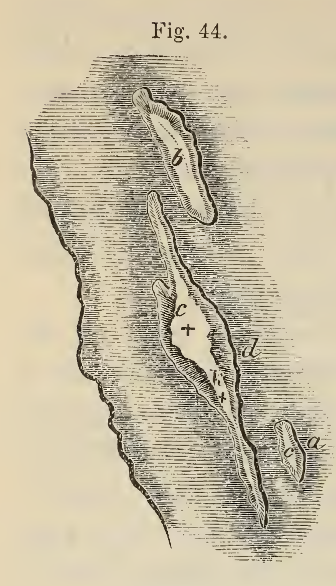
Die Inseln Kish und Wolkostrow.

Kish hat eine Länge von beinahe 5 Werst und ist verhältnissmässig sehr schmal. Fig. 44.

In der Längenaxe verläuft ein niedriger Grat, auf dessen höchster, etwa 50 Fuss über dem Onega erhabenen Stelle, die Kapelle *c* auf einem kleinen Plateau steht. Man hat hier eine freie Fernsicht nach allen Seiten, mit Ausnahme von W. und SW, weil hier das Festland mit seinen Höhenzügen vorliegt. Ich benutzte diesen, wie später auch manche andere

erhabene Punkte zu Peilungen, die mir die Möglichkeit gaben, die Karte zu berichtigen.

Fig. 44.



Insel Kish.

In der Richtung hora 10 NW. des Freiberger Kompasses sah man am Horizonte das Thonschieferplateau bei *Wögoruksa.*

Gerade nach N. ein hohes, steil nach W. abfallendes Plateau, auf dem das Dorf *Purga* liegt, von dem weiter unten die Rede sein wird. Dieses Dorf liegt NO. von *Welikogubskoi.*

In NW.-Richtung sieht man die Bucht *Welikaia Guba* und an deren Ende das Dorf gleiches Namens. In NNO. das SOufer der *Saoneshje* und mehrere Dörfer an demselben, und darüber hinaus den Onegasee und dessen Ufer zwischen *Pudosh* und *Powenez.*

In OSO.-Richtung erscheint, ganz in der Nähe, das nördliche Ende von *Klimezkoi*, und der Berg *Män-gora* in der Richtung hora 9 SO.

Hora 12$^1/_2$ SW. die *Medweshja Gora* auf *Klimezkoi*, hora 8 bis 9 NW., in einer Entfernung von 4 bis 5 Werst, auf der *Lipowez*-Halbinsel einen niedern Bergzug, dessen Namen man uns in *Kish* nicht zu nennen wusste.

Gerade nach S. erschien, in der Entfernung von 7 bis 8 Werst, das Dorf *Senogubskoi.*

Die ganze, baumlose, mit Korn und Flachsfeldern bedeckte Insel scheint ausserordentlich fruchtbar zu sein, und diese Eigenschaft hauptsächlich dem Umstande zu verdan-

ken, dass sie ganz mit fetter, schwarzer Gartenerde bedeckt ist. Wir sahen hier und bei *Wojew Nawolok*, auch blühenden Buchweizen. Nie sollen hier, so sagte man uns, im Sommer Nachtfröste eintreten, die in andern Gegenden des Olonezer Landes häufig die Ernten beeinträchtigen.

Die schwarze Erde ist aber hier, wie an allen ähnlichen Orten dieses Landes, das Produkt einer mechanischen Zerstörung eines, wahrscheinlich in geringer Tiefe unter dem Schuttboden anstehenden Thonschiefers. Die Beweise für diese Annahme werden wir an ein Paar Punkten der *Saoneshje* finden, und wollen hier nur noch erwähnen, dass die Schwarzerde von Kish abgerollte Wanderblöcke von Granit, Quarzit, Diorit etc. umschliesst, die aber einen Durchmesser von 4 bis 5 Fuss kaum überschreiten. Eben diese Gesteine kommen hier massenhaft als kleine Gerölle vor, unter denen jedoch schwarzer Thonschiefer bei weitem vor den andern vorwaltet. Alle diese Felstrümmer liegen dicht aneinandergedrängt und besonders dicht auf dem vorhin erwähnten kleinen Plateau, was man hier, wie an allen ähnlichen Orten, dem durch die atmosphärischen Wasser vollführten Aufbereitungsprocesse unserer Diluvialmassen zuschreiben kann.

Wolkostrow,

b auf dem Kärtchen 44.

Diese, durch das Vorkommen von Amethyst und Eisenkieselkrystallen bekannte und schon öfter von Sachkennern besuchte und beschriebene Insel liegt N. von *Kish* und ihre lange Axe streicht ebenfalls von NW. nach SO.

SW. von der, auf der Insel befindlichen Kapelle, erheben sich niedrige Hügel. Diese bestehen aus einem festen, zähen, aber sehr zerklüfteten grünlichgrauen Diorit-Aphanit mit

kleinen, nur durch die Lupe erkennbaren Schwefelkiespünktchen. Das Ausgehende ist in scharfkantige Blöcke zerfallen.

Die Insel ist mit Geschieben und Geröllen krystallinischer Gesteine bedeckt, die, wie auf Kish, in schwarzer oder bräunlich gefärbter Erde stecken.

Zwischen den Geröllen findet man auch jetzt noch, nachdem die Insel abgesucht ist, nicht selten Stücke von Brauneisenstein mit kleinen Nestern und Drusen von Bergkrystall, und Stücke eines eisenschüssigen Quarzits mit Amethystdrusen, die man hier früher massenhaft gesammelt hat.

Ich fand auch ein Gerölle schwarzen Amphibolits, in welchem sich ein, aus Quarz und Kalkspath bestehender Gang befindet, und sind diese symmetrisch in ihm vertheilt, so zwar, dass der Kalkspath an beiden Seiten der Kluft und der Quarz in der Mitte sich befindet. Der kleine hohle, unausgefüllte Raum in der Axe des Ganges, ist an seinen Seiten mit zierlichen Quarzkrystallen bekleidet.

Auf dem Salbande ist der Amphibolit weich, schwarz, abfärbend wie Graphit.

Von *Wolkostrow* aus fuhren wir an das benachbarte Festland nach dem Dörfchen *Podjelnik* (*Beresowzy* der Schubert'schen Karte) und vorfolgten von hieraus drei Werst weit einen nach *Lipowez* führenden Reitweg.

Schon am Fusse der Kräshiberge erschien schwärzlichgrüner Aphanit, und ebenso auf der Wasserscheide. Nur bemerkte man hier in dem Aphanit Hornblendekrystalle.

Welikaia Guba.

Am 17. Juli fuhren wir zu Bote nach dem Dorfe *Welikaia Guba*, das am nördlichen Ende der Bucht gleiches Namens liegt. Nachdem wir an den vielen Inseln vorbei, nach vierstündiger Fahrt, gelandet waren, gingen wir auf einem, nach dem Dorfe *Kondobereshskoi* führenden Fusswege hin, über blockreichen Diluvialboden.

In einiger Entfernung vom Ufer nahm der Blocklehm eine schwarze Farbe an, und da auch hier sehr viele Thonschieferbruchstücke zu sehen waren, so kann man auch in diesem Falle die schwarze Bodenfärbung von der Zersetzung dieses Gesteins ableiten.

Welikaia Guba liegt 10 Werst NO. von *Wögoruksa*. Als Obodowsky von ersterem aus in der Richtung nach dem letzteren ging, fand er 8 Werst von *Welikaia Guba*, rechts vom Wege, Thonschiefer entblösst, der nach Süden fortzusetzen schien. Da dieser Punkt von ihm früher von *Wögoruksa* aus erreicht worden war, so kann man mit Sicherheit annehmen, dass der ganze Raum zwischen den beiden Dörfern von Thonschiefer eingenommen ist.

Jandomoserskoi.

Dieses Dorf liegt auf einer von SO. nach NW. gerichteten Halbinsel, welche von dem Südufer des gleichnamigen Sees, weit in denselben vorspringt.

Auf dem Wege von *Welikaia Guba* nach diesem See sahen wir einen Diorit mittleren Kornes, in niedrigen Felskuppen anstehen, die eine schalige Absonderung zeigten. Dasselbe Gestein fand ich auch $1\frac{1}{2}$ Werst N. von *Jandomo-*

serskoi. Die obere Schale des kleinen Domhügels ist hier in rektangulaire Blöcke zerfallen, nach Art der grobkörnigen Granite. Auch bei dem Dorfe *Jessenki* trat es auf, und ist hier geschliffen und geschrammt.

Tipenizy.

Von diesem Orte habe ich in der ersten Abhandlung über die Wanderblöcke Russlands gesprochen. Er gehört mit *Kish* und *Welikaia Guba* zu dem Territorium mit schwarz gefärbtem, fettem Boden, der auch hier viel Bruchstücke schwarzen Thonschiefers enthält. So auch bei *Kusaranda*, das 30 Werst nördlich von *Tipenizy*, am Ostufer der Saoneshje-Halbinsel liegt, und das wir am 21. Juli besuchten.

Am schönsten kann man hier den schwarzen, mit Thonschieferstücken überfüllten Boden, auf der hochgewölbten Landzunge sehen, die sich in der Richtung von hora $8\frac{1}{2}$ NW. nach SO. von der Kirche bis an den See zieht. Das Thonschiefergerölle ist hier massenhaft abgelagert, den Untergrund aber bildet anstehender Diorit.

Schon auf der Fahrt von *Tipenizy* nach *Kusaranda* hatten wir etwa 10 Werst S. von letzterm, dicht am Onegaufer, einen graugrünen, feinkörnigen Diorit in einem steilen, niedrigen Felsen beobachtet, der von NW. nach SO. streicht. Wir fanden dasselbe Gestein auf einigen kleinen, flachen, in der Nähe des Ufers liegenden Inseln, auch in niedrigen Riffen am Onegaufer und endlich auch westlich von *Kusaranda* in einem Hügelzuge wieder. Es bildet also hier das herrschende Gestein.

Leider war es unmöglich das Lagerungsverhältniss dieses Diorits zu einem feinkörnigen weissen, stellweise rosenroth gefärbten Dolomit zu bestimmen, der einige Hundert Schritte

NW. von dem Hofe *Petrowa*, in welchem wir unser Standquartier hatten, ansteht. Er bildete hier ganz flache, vom Rasen entblösste Platten, und gleicht dem Dolomit von *Tiwdia.*

Während ich die Umgebungen *Kusaranda's* untersuchte, hatte Obodowsky, auf meine Bitte, das Terrain zwischen *Welikaia Guba* und *Kusaranda* durchgenommen, um so einen Querschnitt der Halbinsel zu erhalten.

Von *Welikaia Guba* bis *Terichowa* ritt er über einen, mit Wanderblöcken bedeckten Sumpf, dann aber stieg er nach dem Südende des *Kosmosees* auf Blocksand an.

Dieser Sand bedeckt einen grauen, nicht sehr fetten, 6 Fuss mächtigen Thon, der zu guten Ziegelsteinen verarbeitet wird. Man gebraucht dieselben zum Bau der Oefen und Schornsteine.

4 Werst NO. von *Kosmoserskoi* ging Thonschiefer zu Tage, unmittelbar von sehr feinkörnigem Diorit bedeckt.

1 Werst SO. von *Kosmoserskoi*, auf dem Wege von hier nach dem Dorfe *Welikaia Niwa*, berührte Obodowsky drei Dioritkuppen, die untereinander parallel hora 10 bis 11 NW. nach SO. streichen und durch Sümpfe von einander getrennt sind, in denen Bohnenerz vorkommt.

In dem Diorit des zweiten dieser Hügel setzen kleine Gänge weissen, Kupfergrün enthaltenden Quarzes auf.

Der dritte Hügel ist über 1 Werst = 3500 Fuss lang, und 84 Fuss hoch, gewölbt und mit steilen Abhängen, an denen mehrere Gänge von Quarz, Kalkspath und Bitterspath zu bemerken waren. Die Kalkspathgänge, bis 4 Zoll breit, enthalten Kupfergrün und Quarz. Die Quarzadern haben milchweisse oder rosenrothe Farbe.

Am Fusse dieses Hügels wird der Diorit immer feinkörniger und 4 Werst von *Kosmoserskoi* und $1/2$ Werst von

den Dörfern *Purga* und *Komlewa*, tritt unter dem Diorit wiederum Thonschiefer hervor. Der Thonschiefer fällt hier hora 1 bis 2 mit 20° nach NO. und streicht hora 7 NW. nach SO. Er ist in Platten zerfallen, die am Fusse des Zuges und auf allen benachbarten Feldern umherliegen. (Möglicherweise stammt alles Thonschiefergerölle bei *Tipenizy*, *Jandomoserskoi* und *Kish* aus dieser Gegend her. H.)

Auch SW. von *Welikaia Niwa*, in der Entfernung einer Werst, tritt ein von NW. nach SO. gerichteter Diorithügel, und 1½ Werst vom Dorfe ein anderer Dioritzug auf, der eine Länge von 30 Werst haben soll und von SO. nach NW. nach *Foimogubskoi* streicht. Er heisst *Matti-gora*. Seine Abhänge sind steil, an manchen Stellen sogar senkrecht und dabei sehr zerklüftet.

An solchen Stellen liegen ganze Haufen von herabgefallenen Dioritblöcken (also ganz wie am *Ragosha*). Die Abhänge und der Scheitel sind von Wanderblöcken bedeckt, z. B. Granit. In dem Diorit bemerkte Obodowsky Nester von Quarz und kleine, aus stenglichem Quarz und Chlorit bestehende Gänge, in welche Kupferkies und Kupfergrün eingesprengt ist. Nach unten wird das Gestein feinkörniger und grenzt an den ihn unterteufenden schwarzen, harten Thonschiefer. Das Fallen des Thonschiefers konnte nicht bestimmt werden.

Der Zug besteht aus mehreren Gliedern, die durch Querthäler von einander getrennt sind. Jedes Glied hat seinen lokalen Namen. So z. B. heisst ein solches, 1 Werst vom Dorfe *Jakor-Ledina* befindliches Glied: *Jakor bor*. Hier sah Obodowsky eine senkrechte Felsenwand, deren Höhe er auf 200 Fuss schätzte.

Auf dem Rückwege von *Jakor-Ledina* nach *Welikaia Niwa*, bei dem See *Schidrosero*, 1 Werst N. von dem Dorfe

Paltega, fand Obodowsky den Thonschiefer auch anstehend. Er hat ein Fallen von 20° NO., dunkelgraue Farbe und ist gewiss die Fortsetzung des bei dem *Matti gora* beobachteten Schiefers.

Bei *Paltega*, am rechten Ufer des gleichnamigen Flüsschens, dann zwischen diesem Orte und *Wyrosero*, tritt grobkörniger *Diorit* zu Tage; er enthält bisweilen Kupferkies. Weiterhin sah Obodowsky viele scharfkantige Thonschieferblöcke, und 8 Werst von *Paltega*, jenseits des Dorfes *Julmaky*, wiederum Diorit, und eben dieses Gestein auch in der Nähe von *Kusaranda*, zwischen den Höfen *Belaia gora* und *Koschkina*. Bei *Julmaky* enthält er auch Kupferkies.

Tolwuja.

Am 25. Juli 1857 reisten wir zu Wasser von *Kusaranda* nach *Tolwuja* oder *Tolwinskoi*, wieder ein Collectivname für eine Gruppe von Dörfern, die gegen 2000 Einwohner haben soll.

Ich konnte mich auf dieser Fahrt, durch wiederholte Peilungen, wiederum von der Unrichtigkeit sowohl der Schubert'schen, als auch der handschriftlichen, in Petrosawodsk im Maassstabe von 8 Werst im Zoll angefertigten Karte überzeugen.

So erwies sich z. B. die Breite der Powenezer Bucht auf der Schubert'schen Karte zu gross und die Lage einiger Orte falsch. Die Berichtigungen sind mit vielen andern in die neue, vom Kaiserlichen Generalstabe herausgegebene Karte bereits aufgenommen worden.

Die Ufer des Onega und der vielen kleinen Inseln, an denen wir vorüberfuhren, sind flach und mit Wanderblöcken bedeckt.

Von dem 20 Werst von *Kusaranda* entfernten Dorfe *Abalkowschtschina* aus, bestiegen wir den 1 Werst vom Onegaufer liegenden, von NW. nach SO. streichenden und aus schwärzlichem, feinkörnigem *Diorit* bestehenden *Korbaberg*, dessen terrassenförmige, steile Abhänge sehr zerklüftet sind. Schon auf der halben Höhe bemerkten wir geschrammte Schliffflächen und eigenthümliche Geröllablagerungen, die ich in der ersten Abhandlung über die Wanderblöcke, näher besprochen habe.

Vom Gipfel eröffnete sich eine Fernsicht nach allen Richtungen, die ich nur mit der berühmten bei *Krokleven* am *Tyriefiord* in Norwegen vergleichen kann. Nach Ost, Südost und Nordost der Onega mit seinen Buchten und Inseln. Nach Westen ein offenes, hochhügeliges Land mit zahlreichen Dörfern, grünen Wiesen und Wäldchen und reifenden Getreidefeldern, am Horizonte das Gebirge von *Foimoguba*. Der *Korbaberg* fällt allmälig nach NW. ab und ist hier von Sanddünen bedeckt.

Der Berg *Klingora*, um den herum man in die Bucht von *Tolwuja* fährt, besteht aus Blocksand.

Das Haus des Bezirkshauptes *Sacharjin*, in welchem wir abgestiegen waren, steht auf einem geschrammten roche moutonnée aus feinkörnigem Amphibolit. Dasselbe Gestein fanden wir auch auf den Inseln *Karowskije*, östlich von unserm Standquartier.

Eine benachbarte, *Schtscheljostrow* genannte Insel, besteht aus hartem, schwarzem, undeutlich geschichteten, von Quarzadern und Anthracitschnüren durchzogenen Thonschiefer; es ist eine, hora 9 NW. — SO. gerichtete 20 Fuss

hohe roche moutonnée. Südöstlich von dieser Insel, am Festlande, setzt der Thonschiefer landeinwärts fort, und wird östlich von hier, von der Fortsetzung des Dioritzuges *Korba* begrenzt. Auch im Westen treten Diorithügel auf, so dass dies alte Verhältniss sich auch hier in monotonster Weise wiederholt, nämlich Diorit, Diabas und Amphibolitmassive auf einem Untergrunde von Thonschiefer.

Den Thonschiefer trafen wir auch auf einer kleinen, *Schtschelga* genannten, zwischen *Tolwuja* und *Paljostrow* befindlichen Insel an. Er ist zum Theil hart wie Lydit, zum Theil weich und milde, und von Adern stenglichen Quarzes durchzogen, der seinerseits, den Fasern parallel, von Chloritblättchen durchwebt ist. Auch dieses Eiland ist an seiner Oberfläche geschliffen und geschrammt. Die Thonschieferschichten haben hier ein westliches Fallen.

Die Insel *Paljo* (*Paljostrow*) auf der das Kloster gleiches Namens liegt, ist eine zusammenhängende roche moutonnée aus grobkörnigem, grünlichgrauem Diorit.

Wenn man SW. von *Tolwuja* den obenerwähnten Diorit überschritten hat, gelangt man auf dem Wege nach *Wyrosero* bald an einen aus Thonschiefer bestehenden Bergrücken, der 4 Werst lang ist und mit dem steilen Absturze des Berges *Baryshniza* endigt. An diesem Punkt ist das Gestein undeutlich geschichtet, sehr hart, dem Lydit sich nähernd, und an seiner Oberfläche zu ganz kleinen Stücken zerbröckelt, ja sogar zu schwarzem Staub zerfallen. An andern Stellen war er feinschiefrig und brach in dünnen, klingenden Platten, wie Dachschiefer. An dieser Varietät war keine solche Zerstörung zu sehn, wie an der harten.

Man erkennt hier leicht, dass die schwarze Färbung des Humus wie des Diluvium, in dieser ganzen Gegend der *Saoneshje*, von der Verrottung dieses harten Thonschiefers

herrühren mag. Und der Verrottungsprocess vollzieht sich wahrscheinlich auf dieselbe Weise, wie an dem ein wenig härteren rothen Onegaquarzit.

Am Fusse der *Baryshniza* ist die Niederung mit grauem Thon angefüllt, aus welchem Ziegelsteine bereitet werden. Der dazu benutzte Ofen war an eine Wand harten Thonschiefers angelehnt und letzterer an derselben durch die Wirkung der Hitze sehr verändert; er war bräunlich und röthlich grau geworden und nach Art des stenglichen Basaltes, in mehrseitige, bis 1 Zoll dicke Säulen zerborsten.

Südlich von diesem Berge tritt wieder Diorit auf. Dies ist der einzige Fall, wo ich die Wirkung hoher Temperatur auf den Thonschiefer gesehen habe; aber diese Hitze hat der Mensch an ihn gebracht. Nie sieht man Aehnliches am Thonschiefer, wo er mit Dioriten im Contact ist.

Wir beobachteten dasselbe Gestein auch an der Nordspitze der, die *Tolwujabucht* in zwei Theile theilenden, Halbinsel. Er tritt hier in zwei Hügeln auf, zwischen denen, jedoch in tieferem Niveau, schwarzer, harter Thonschiefer auftritt, zwar nicht anstehend, aber in zahllosen, scharfkantigen Blöcken, die über sein Anstehen in der Tiefe keinen Zweifel lassen.

Auf einer von Obodowsky ausgeführten Excursion von *Tolwuja* nach *Wyrosero*, sah er den Thonschiefer bis zu dem $4^1/_2$ Werst NW. von *Wyrosero* befindlichen Dörfchen *Goruschki* fortsetzen. Dann zeigte sich bis *Wyrosero* Diorit.

Der Thonschiefer dieser ganzen Gegend enthält bisweilen dünne Schwefelkieslagen; an andern Stellen ist er so weich und milde, dass er als Zeichnenschiefer gebraucht werden könnte.

Von *Tolwuja* begaben wir uns zunächst am *28. Juli*

nach einem der Mittelpunkte des, im vorigen Jahrhunderte, hier betriebenen Bergbaues, nach *Foimoguba*.

Wir fuhren zuerst von *Tolwuja* 7 Werst, zu Bote, bis in eine kleine, 2 Werst vom Nordende des Padmosee's befindliche Bucht, ritten von hier nach dem Dorfe *Kiprowskaia* am *Padmosee*.

Der hochhügelige Boden dieser Gegend besteht aus grauem Blocklehm. Allein 3 Werst östlich von dem Dorfe, an dem Felsen *Welikaia Schtschelga*, fand Obodowsky denselben *Diorit* wie bei *Tolwuja* anstehend.

Ein rasches Gebirgsflüsschen fliesst aus dem *Padmo* in den *Onega*.

Von *Kiprowskaia* fuhren wir zu Bote an das westliche Ufer des *Padmo* hinüber, zum Dorfe *Nekrassina*, und gingen von hier zu Fusse nach dem 2 Werst entfernten Dörfchen *Oneshinskaia* am Ostufer des *Putkosees*.

Auf dieser letzten Strecke erschien wiederum dunkelgrünlichgrauer, sehr feinkörniger Diorit, dem von *Tolwuja* ähnlich. Bei *Oneshinskaia* bildet dieses Gestein einen eigenthümlichen Uferfels, an dem man die regelmässige Schichtnng auf das Deutlichste beobachten kann. Es sind bis 3 Fuss dicke, hora 4 nach SW. fallende Bänke mit sehr glatten, ebenen Schichtungsflächen. Die nach NO. gewendeten, rechtwinklig auf den Schichtungsebenen stehenden Ausgehenden der Bänke, bilden scharfe, kurze, von NW. nach SO. verlaufende Grate.

Von *Oneshina* fuhren wir 5 Werst zu Bote nach *Foimaguba*.

Foimaguba und seine Umgebungen.

Diese Gegend eignet sich gut dazu die terrassenförmige Oberflächengestalt zu beobachten.

Der am westlichen Ufer befindliche *Kowschsee*, mit dem Hofe gleiches Namens, (*Kowshosero*) liegt circa 30 Fuss höher als der Spiegel des *Putko*, und sein östliches Ufer bildet ein kontinuirlicher, niedriger, aber nach beiden Seiten fast senkrecht abfallender Grat grünlichgrauen Diorits, der, dem *Putko* parallel, von NW. nach SO. streicht.

Um das Südende dieses See's herum stiegen wir über mehrere Terrassen auf einen steilen Bergzug hinauf, dessen Scheitel sich gegen 500 Fuss über dem Spiegel des *Putko* erheben mag, und von vielen Seen bedeckt ist. Zwei von ihnen, den *Kondosee* und *Chmelsee,* besuchten wir.

Zwischen dem *Kowschsee* und dem *Chmel*, aber bereits auf dem Scheitel des Höhenzuges, befindet sich die alte Kupfergrube:

Mednaia Jama.

Am Fusse einer, gegen 70 Fuss hohen, senkrechten Dioritwand, bezeichnete eine Wassersammlung den Ausgang des alten Schachtes. Das abgesenkte Loth stiess bei 91 Fuss Tiefe auf den Grund. 7 Fuss über dem Spiegel dieser Wasserfläche steht unter dem Diorit ein schwärzlicher, harter, sehr zerklüfteter, und auf den Kluftflächen mit Kupfergrün angeflogener Thonschiefer an. Wo derselbe an den Diorit grenzt, ist er dunkelgrün und mit Chlorit und etwas Glimmer gemengt.

An den Seen *Kond* und *Chmel* beobachteten wir ge-

schliffene Dioritfelsen; ein Beweis, dass auch dieser ganze Bergzug der Wirkung des Gletschereises ausgesetzt gewesen ist.

Wenn man an dem, mehrere Mühlräder treibenden Gebirgsflüsschen hinauf geht, das aus dem *Chmelsee* durch den *Kowsh* nach dem *Putko* fliesst, so gelangt man nach einer Werst Weges, an eine steile, mindestens 100 Fuss hohe, malerische, aus grobkörnigem Diorite bestehende und über eine Werst lange Felswand, an deren, von Gesteinstrümmern bedeckten Fusse sich die alte *Uspenskische* Kupfergrube bebefindet.

Der sichtbare Rest dieses Baues war eine Halde und ein 18 Fuss tiefer Schurf oder Schacht, fast bis an den Rand mit Wasser angefüllt und mit Resten ehmaliger Zimmerung.

Bis 14 Fuss über dem Wasserspiegel erhebt sich ein schwarzer, harter Thonschiefer, auf dessen vielen Kluftwänden man, ganz wie in *Mednaia Jama*, Anflüge von Kupfergrün bemerkt. Diesen Schiefer bedeckt unmittelbar der Diorit.

In diesen Schiefer ist nun, neben dem Schachte, ein Stollen getrieben worden, der wohl eben so wenig wie der Schacht, ein bauwürdiges Erzvorkommen wird aufgeschlossen haben, denn Graf Alexander Harrsch hat diesen, sowie auch den Bau der *Mednaia Jama*, todtgesprochen (Siehe dessen Bericht im Anhange) und mit Recht, denn das Erz ist arm, der Wasserandrang durch das klüftige Gebirge offenbar sehr stark, und ein Wasserstollen müsste durch zähes Gebirge mindestens bis zum *Putkosee* getrieben werden, was viel zu kostspielig wäre.

Drei Werst östlich von *Foimaguba* liegt das Dorf *Täwsia*, und 1 Werst NW. von ihm ein alter, *Botwinskaia* oder

Bytinanskaia Jama[1]). Herr Obodowsky fand hier einen 21 Fuss langen, 5 Fuss breiten, gegen 20 Fuss tiefen, zwischen hora 5 und 6 gerichteten Schurf, in einem, von Schwefelkies fein imprägnirten Diorit, in welchem er auch Kalkspath und Bitterspath bemerkte.

Später hat der Bergofficier Bogoslowsky neben diesem Schurfe einen zweiten geschlagen, aber nur taubes Gestein gefunden.

Vier Werst NW. von *Botwinskaia Jama* liegt ein anderer Versuchsbau aus dem vorigen Jahrhundert, *Nemezkaia Jama* (die deutsche Grube) genannt. Nach Obodowsky's Mittheilung ist er oval gestaltet, 49 Fuss lang, 28 Fuss breit und ebenso tief, und in einem feinkörnigen, von Eisenkies und Kupferkies imprägnirten Amphibolit angelegt. In ihm Gänge von einem Gemenge von Faserquarz, Chlorit, Amianth, Bitterspath und Kalkspath.

Bei *Foimaguba* selbst steht dicht am Ufer des Putkosee's Thonschiefer an. Er ist an einigen Stellen milde, an andern hart und klingend, immer schwarz von Farbe, von Eisenkies und mikroskopisch kleinen, glänzenden, büschelförmig gruppirten Strahlsteinnadeln durchdrungen. Der letztere Umstand deutet auf einen genetischen Zusammenhang zwischen dem Thonschiefer und dem Actinolitschiefer dieser Gegend hin, den wir bald näher kennen lernen werden.

Als wir 1859, vom Ostufer des *Onega* kommend, *Tolwuja* und *Foimaguba* nochmals berührten, und von hier über *Welikaia Niwa* nach *Kosmoserskoi* ritten, sahen wir zwischen *Tolwuja* und dem *Padmosee*, ebenfalls Thonschiefer anstehn.

---

1) Der Name rührt wahrscheinlich von jenem Dänen, Butenant, her, von welchem im Vorworte, pag. 4 die Rede war, und ist die Grube vermuthlich von ihm angelegt.

Ebenso 2 Werst SW. von *Welikaia Niwa*. Hier streicht er hora 9 NW. nach SO. und fällt unter einem Winkel von 51° nach SW., unter den hier anstehenden, eine steile Klippe bildenden Diorit.

Von einem, mehrere Werst langen Ås, der auf der rechten Seite des *Paltega*-Flüsschens sich hinzieht, habe ich in meiner Abhandlung über die Wanderblöcke gesprochen, und will hier nur wiederholen, dass die, in einiger Entfernung vom linken Ufer sich hinziehenden, mit steilen Wänden abfallenden und *Jakor-Bor* genannten Diorithöhen, den östlichen Rand des hohen Felsplateaus bilden, das am südlichen Ende der *Swätuchabucht* eben so abrupt endigt.

Das *Paltega*flüsschen entspringt 2 bis 3 Werst südlich von dem Dorfe *Welikaia Niwa*, aus dem See *Werchneosero* und fliesst in den *Putkosee*.

31. Juli 1857.

Schungskoi Pogost oder Schunga. Kashma an der Swätuchabucht.

Das nächste Ziel unserer Reise war das grosse, handeltreibende Kirchdorf *Schunga*. Wir machten auch diese Fahrt zu Bote auf dem *Putkosee* und zwar folgte Herr Obodowsky dem Ostufer, ich dem westlichen.

Etwa 1½ Werst von *Foimaguba* erhebt sich am westlichen Ufer des *Putko* eine steile, hohe Felswand und an ihrem Fusse ein schmaler Ufersaum aus herabgestürzten Felsblöcken.

An dieser, *Sokolichi* genannten Wand, befindet sich ein alter aufgelassener Bau, auf dessen Halden wir fetten Quarz mit Chlorit, aber an diesen Stücken keine Spur von Erzen sahen.

An der Felswand war zu sehn, dass dieser Quarz grosse Nester und Adern im Diorit bildet. Aus dem nämlichen schwarzgrauen und dunkelgrünen, feinkörnigen Diorit, besteht eine andere benachbarte, *Woronja Schtschelga*, genannte Felswand, und ein, 4 Werst S. von *Schunga* befindlicher, malerischer Fels, bekannt unter dem Namen *Gorodok*, von welchem noch weiter unten die Rede sein wird.

Ueberall am *Putkosee* bleiben die Verhältnisse immer dieselben. Am Ufer erscheint unten Thonschiefer und über ihm Diorit verschiedenen Kornes. So fand Obodowsky am Ostufer, bei dem Dörfchen *Painizy* harten, dünnschiefrigen schwarzen Thonschiefer und in der Nähe Diorit. Und bei *Schabolina*, am Westufer, sah ich schwarzen, nicht sehr harten Thonschiefer, der mit 31° hora 10 SO. einschiesst und hora 4 NO. nach SW. streicht.

Auch hier enthält er stellenweise sehr viel Eisenkieswürfel. In der Nähe von *Schabolina* kann man, dicht am Ufer, einen steilabfallenden, aus feinkörnigem Diorit bestehenden Fels sehn, und an seinem Fusse ganze Haufwerke übereinandergestürzter, von der Wand abgelöster Blöcke, von denen manche durch ihre sonderbare Gestalt und die ausserordentliche Schärfe ihrer Kanten auffallen.

Von *Schabolina* aus nimmt sich der *Gorodok* malerisch aus; er erinnert an den Königstein der Sächsischen Schweiz. In einiger Entfernung von ihm, rechts, erblickt man eine noch höhere gerundete Kuppe, den *Tschulak*, der so hoch sein soll, dass man von seinem Gipfel *Powenez*,

Fig. 45.

Berg Gorodok. Tschulak.

Tolwuja und 177 Dörfer sehen kann. Fig. 45. Es ist der Brocken dieser Gegend.

In *Schunga* musste ich, wegen eines Unwohlseins, acht Tage verweilen. Während dieser Zeit machte Obodowsky eine Fahrt nach *Powenez* und berührte auf derselben die Orte *Asheb-nawolok*, die Insel *Por*, *Lumbuscha*, *Matwejewa Gora*, *Perguba*, die *Woronowsche Grube*, *Sigowa* und *Zillopol*.

Da wir diese Orte später nochmals zusammen besuchten, so werde ich der an ihnen gemachten Beobachtungen später erwähnen.

Schunga liegt auf einer langen, schmalen Insel des *Putkosees*, der von der *Ashebbucht* des Onega, durch einen felsigen Isthmus getrennt ist. Die Insel ist eine aus dunkelgrünem Chlorit-Diorit[1]) mittlern Kornes bestehende roche moutonnée, die von ihrer erhöhten Mitte nach N. und S. abfällt. Ueberall geschrammte Felsschliffe.

Westlich von dem Dorfe, jenseits der zum Westufer des *Putko* führenden Brücke, bildet ein von weissen Quarzadern durchzogener sehr harter Thonschiefer, einen kleinen Hügelzug, der, wie auch der Fels von *Schunga*, in steilen Klippen nach N. abfällt.

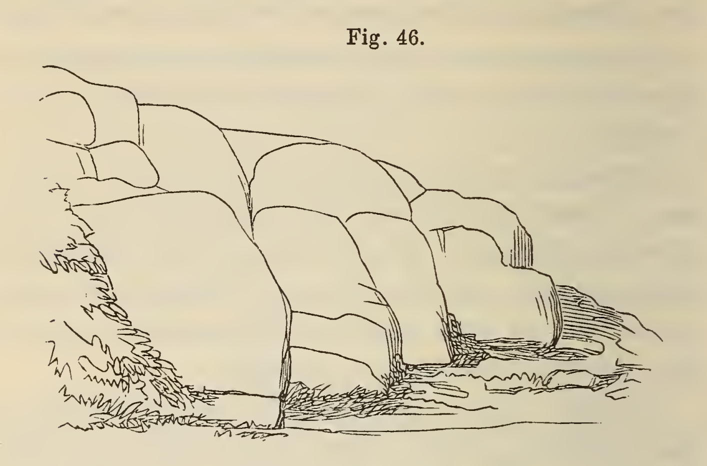
Oestlich von dem Orte, auf dem Wege zu der Bucht *Asheb*, fanden wir denselben Diorit wie bei *Schunga* selbst. Fig. 46. Der Fels fällt auch hier steil nach N. ab, in eigenthümlichen abgerundeten Gestalten, die mir keine ursprüngliche, sondern durch atmosphärische Ursachen bedingt zu sein schienen. Die Oberfläche der Buckel ist rauh und es lösen sich von ihr, wahrscheinlich in Folge der bedeutenden Amplitüden der Sommer- und Wintertemperatur, dünne,

---

1) Inostranzew hat das Gestein als Chlorit-Diorit bestimmt (c. l. p. 228).

krumme Schalen los, wie das auch mit gewissen Graniten geschieht. Wo unsere Bauern die Mittel nicht haben, hinderliche Granitblöcke mit Bohren und Sprengen zu zerstören, legen sie Feuer auf ihrer Oberfläche an. Die erhitzte Schicht trennt sich in Folge der Ausdehnung von der kaltgebliebenen Masse ab.

Fig. 46.



An der *Asheb*-Bucht schifften wir uns ein und umfuhren zuerst die 5 niedrigen *Asheb*-Inseln und dann, an der Spitze der Landzunge vorüber, welche die *Swätucha* von der *Asheb*-Bucht scheidet. Die Ausläufer dieser Landzunge haben verschiedene Namen. Der erste heisst *Kud-nawolok*, ein zweiter *War-nawolok* mit der kleinen Bucht *War-guba*, in der wir landeten um eine an ihrem Ufer hervortretende, niedrige Klippe aus schwarzem, hartem, undeutlich geschichteten Thonschiefer zu besuchen. In der Nähe derselben sahen wir auch dunkelgrünen Diorit mittlern Kornes, mit Eisenkies und Kupferkies, eine 14 Fuss hohe, dem See zugekehrte Wand bilden.

Am Ufer liegt sehr viel Thonschiefergerölle, und unter

ihnen bemerkten wir einige mit zierlichen Adern von Faserquarz. Unter den Wanderblöcken fiel ein 6 Fuss langer und ebenso breiter, scharfkantiger Block feinkörnigen, röthlichen Dolomits, und ein Block grauen Strahlsteinschiefers (Actinolitschiefer) auf. Beide dürften aus naher Nachbarschaft herstammen.

Wir langten am *7. Aug.* 1857 in dem Dorfe *Kashma* an und fuhren am

8. Aug. zu Bote die *Swätucha* hinauf nach *Kosmoserskoi.* Auch hier theilten wir die Arbeit, indem Obodowsky am Westufer der Bucht, und ich an deren Ostufer den Weg nahm.

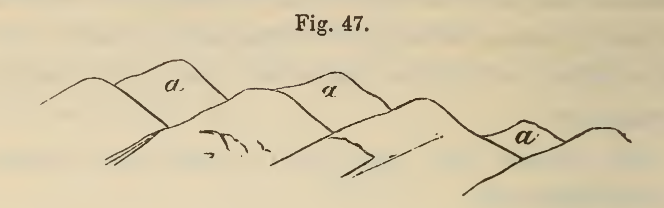
Die *Swätucha*-Bucht des Onegasees ist bei *Kashma* und bis an ihre Mündung, circa 2 Werst breit. Bei *Kashma* aber theilt sie sich in eine westliche, 10 Werst, und eine östliche, 30 Werst lange. Die erste nennt man die *Schungasche* (*Schungskaia Guba*), die östliche ist die eigentliche *Swätucha.* Beide sind durch eine 10 Werst lange und kaum 1 Werst breite Landzunge von einander geschieden, und haben eine Richtung hora 10 NW. nach SO.

Am Ostufer der *Swätucha* erheben sich Felsen aus feinkörnigem, grünlichgrauem *Diorit.* 4 Werst von *Kashma* sieht man ihn sehr deutlich in drei parallelen Zügen, hora 10 bis 11 streichen, und zwar steigen diese Züge terrassenförmig übereinander herauf.

An dem westlichen Abhange des untersten Zuges bemerkt man eigenthümliche, parallel verlaufende Wülste oder Langhöcker, die durch Zerklüftung und Zerfallen des Gesteins entstehen. Es ist nämlich dieser Diorit, nach Art des Thonschiefers ziemlich regelmässig nach drei Richtungen zerklüftet. Denkt man sich nun einen Felsabhang dieses

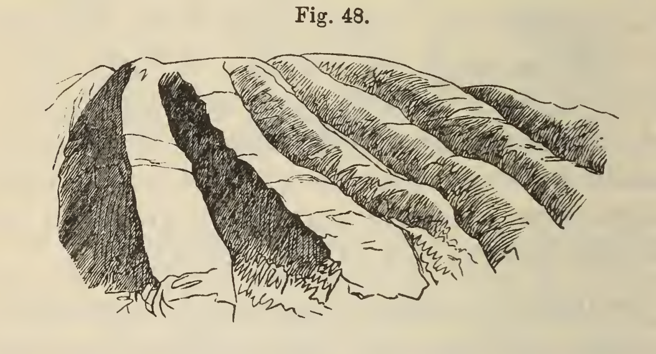
Gesteins, so werden die Parallelopipeden *a*, *a*, *a*, in der Fig. 47. (Ansicht von oben) durch die Wirkung der Atmos-

Fig. 47.



phärilien sich allmählich vom Mutterfels ablösen, und vertiefte, durch Langhöcker von einander getrennte Vertiefungen hinterlassen, wie ich sie in Fig. 48. nach der Natur, am Ostufer der *Swätucha*, bei *Kashma* abgebildet habe.

Fig. 48.



Dieser Diorit setzt am Ostufer fort und bildet mitunter recht steile, abgerundete Felsen, oft ohne allen Ufersaum. Einen dieser geschliffenen und geschrammten Felsen habe ich in der ersten Abhandlung über die Diluvialgebilde Russlands beschrieben, und die auf ihm liegenden Wanderblöcke abgebildet Taf. 3, Fig. 8*a*.

Das Ostufer stieg allmälich an, und es mehrten sich die Inseln in seiner Nähe. Wir erreichten nämlich das Scheidegebirge zwischen den Seen *Putko* und *Swätucha*, dasselbe,

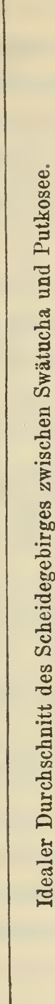


Fig. 49.

Idealer Durchschnitt des Scheidegebirges zwischen Swätucha und Putkosee.

dessen Fortsetzung wir von *Foimaguba* aus, bis zum Chmelsee, erstiegen hatten, und das vom südlichen Ende des *Putko* noch weiter nach Süden zieht, wo es zu jener niedern Sumpfgegend herabsinkt, die Obodowsky zwischen dem *Kosmosee* und *Wyrsee* überschritten hatte.

Etwa 4 Werst nördlich vom Südende der *Swätucha*, erreichen diese Höhen ihren Culminationspunkt. Ein grobkörniger, grünlichgrauer Diorit bildet hier steile, fast senkrechte Uferfelsen mit grandiosen Blockanhäufungen an deren Fusse. Diese Felswände mögen 250 Fuss hoch sein. Oben breitet sich ein Plateau aus. Weiter landeinwärts erscheinen noch mehrere solche, steilabfallende Plateaus, eines über dem andern, und auf jedem derselben liegen Seen. Ein idealer Durchschnitt dieses Gebirges würde sich wie in Fig. 49 ausnehmen.

An dem Südende der *Swätucha* sinken diese Berge ab. Wir gingen von hier zu Fusse, über eine gewölbte, aus Diorit bestehende, mit schwarzer Erde und Wanderblöcken bedeckte Höhe, nach dem Dorfe *Kosmoserskoi*, am *Kosmosee*.

Auf der Fahrt hatten wir in der *Swätucha*, an verschiedenen Stellen gelothet und folgende Tiefen gefunden:

Am Eingange der *Swätucha* aus dem Onegasee							21 F.	
10 Werst südl. von Kashma			»	»	»		24 »	6 Zoll,
20	»	»	»	»	»	»	35 »	

Diese Messungen geschahen immer ungefähr auf der Mitte zwischen Ost- und Westufer. Obodowsky sah auf seiner Fahrt am Westufer der *Swätucha* nur feinkörnigen, schwärzlichgrünen Diorit. Die Kuppen streichen immer hora 10 bis 11 NW. — SO., und sind an manchen Stellen geschliffen und geschrammt.

Am 9. August 1857 fuhren wir von *Kosmoserskoi* zu Bote, bei heftigstem und kaltem Nordwinde den *Kosmosee* hinab. Er ist 23 Werst lang, eben so breit wie die Swätucha und sein Spiegel etwa 14 Fuss über dem der *Swätucha* erhaben.

An einer Stelle, die davon ihren Namen erhalten hat, nämlich bei dem Dörfchen *Uski*, ist der See nur circa $1/4$ Werst = 875 Fuss breit.

Es wurde auf der Fahrt an mehreren Stellen gelothet und immer eine Tiefe von 28 Fuss gefunden. Die Tiefe nahm jedoch nach dem nördlichen Ende ab und beträgt hier nur noch 9 Fuss und 4 Zoll.

Im südlichen Theile des Sees sind die Ufer niedrig und mit Gesteinsblöcken bedeckt.

Etwa 3 Werst von dem Dorfe *Kosmosero* und $1 1/2$ Werst von dem westlichen Ufer des Sees, bestiegen wir den aus feinkörnigem Diorit bestehenden, 200 Fuss über dem Seespiegel sich erhebenden Berg *Lewgora*, von dessen Gipfel man eine weite Aussicht geniesst.

Gegen die Mitte des Sees steigen die Ufer etwas an und man sieht, besonders am westlichen, bisweilen recht hohe, gewölbte roches moutonnées von Diorit, und steile, niedrige

Klippen. Dasselbe Gestein setzt auch die Inseln des Sees zusammen. An einem steilen niedrigen Uferfels des westlichen Ufers, dem Dorfe *Kostina* gegenüber, nimmt der Diorit eine grobkörnige Structur an und ist hier von Faserquarzgängen durchzogen. Aus dem Nordende des Kosmosees fliesst ein Bach nach *Kashma*, dessen gestautes Wasser eine Mahlmühle treibt.

Einen am Nordende des Sees befindlichen Ås habe ich c. l. beschrieben.

Dejanowa gora.

Die hübsche Berggruppe *Dejanowa gora* hatten wir schon von *Schunga* aus, und von mancher andern Höhe gesehen. Ihre südlichsten Ausläufer befinden sich nicht weit von *Kashma*, am westlichen Ufer des Fiords von *Keftenizy*, an dessen südlichem Ende das Dörfchen *Jessina* liegt.

Am 10. August 1857 besuchten wir *Dejanowa gora* von *Kashma* aus.

Bis *Jessina* gingen wir zu Fusse. Die schmale Landzunge, die den Fiord *Keftenizy* von dem *Onega* trennt, besteht aus Diorit und ist reichlich mit guter Ackererde und Wanderblöcken bedeckt. Von *Jessina* fuhren wir zu Bote nach dem, 3 Werst entfernten, Dorfe *Keftenizy*, und von hier an das westliche Ufer der Bucht nach dem, 1 Werst entfernten Dörfchen *Muroi guba*. Dieses Ufer ist höher als das östliche und besteht aus Dioritkuppen.

Von *Muroi guba* fuhren wir zu Bote 3 Werst am Ufer hin, landeten auf einem Ufer aus weissem Quarzsande und gingen nun 5 Werst in NW.-Richtung nach dem Dorfe *Dejanowa gora*.

Nachdem wir etwa 1 Werst allmälich auf trockenem Sandboden aufgestiegen waren, ging schwarzer, harter Thonschiefer zu Tage, dessen Schichten unter Winkeln von 6° bis 7° nach WSW. fallen. Nach der vierten Werst stiegen wir steil auf feinkörnigem Diorit, bis auf den Scheitel der Höhe zum Dorfe *Dejanowa gora* auf.

Eine halbe Werst SW. vom Dorfe erhebt sich eine isolirte, gewölbte Kuppe aus deutlich gemengtem Diorit mittlern Kornes: weisser Albit, grüne, schillernde Hornblende. Vom Gipfel hat man eine sehr weite Aussicht; man sieht folgende Orte: *Powenez*, *Käppeselga*, *Unizy*, den *Pigmosee*, und eine Berggruppe *Junoi gora*, zwischen diesem See und der Bucht von *Unizy*. Nach SO. das Kloster *Paljostrow* und das Dorf *Schunga* und *Keftenizy*. Nach NO. fällt der *Dejanowa*-Berg in der Nähe des Dorfes, plötzlich zu einem niederen, waldbedeckten Hügellande ab.

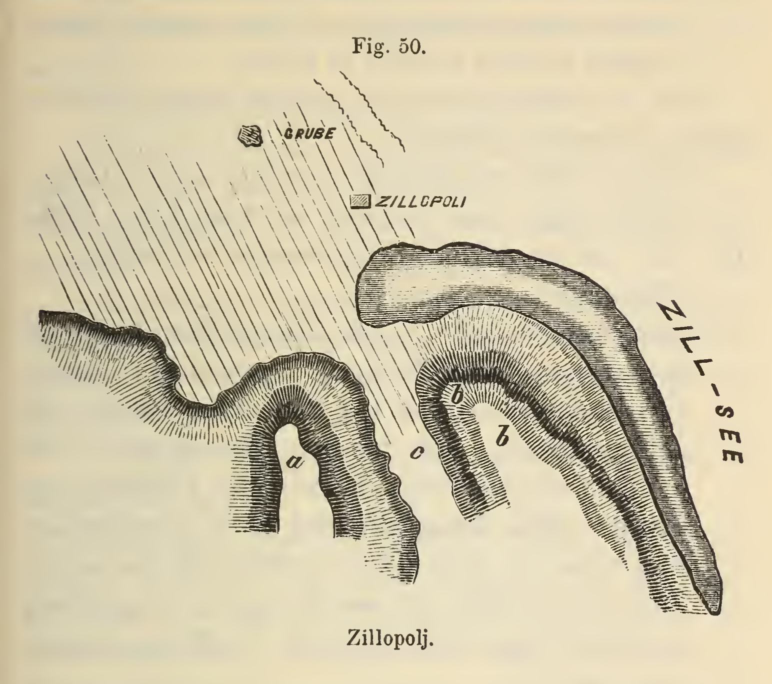
Zillopolj,

Fig. 50.

Am 12. August 1857 machten wir von *Kashma* aus eine Excursion nach *Zillopolj*. Zuerst fuhren wir zu Bote nach O., zu dem Dörfchen *Fomina* hinüber, und setzten unsern Weg von hier 3 Werst in SO.-Richtung zu Fusse fort. Er führte uns zunächst zu einem steilen, aus grobkörnigem Diorit bestehenden Abhange, an dessen Fusse schwarzer, harter Thonschiefer hervortritt. Beide Gesteine setzen bis *Zillopolj* fort. Eine halbe Werst vor dem Dorfe konnte man auf einer Schliffläche des Schiefers sehr deutlich beobachten, dass er unter einem Winkel von 22° hora 4 SW. fällt und hora 10 SO. nach NW. streicht. Er ist überdiess in der Richtung hora 10 bis 11 senkrecht so stark zerklüftet, dass

man diese Zerklüftung leicht mit der Schieferung verwechseln kann. An einigen Stellen fällt die Zerklüftung unter Winkeln von 20° nach NO.

Fig. 50.



Zillopolj.

Zillopolj selbst steht auf einem gewölbten Thonschieferhügel, und ¼ Werst WNW. davon hat man einst den Zeichenschiefer gegraben, dessen schon Graf Harrsch in seinen Berichten erwähnte.

Obodowsky hatte diesen Ort am 6. August von *Schunga* aus besucht und mir folgendes mitgetheilt:

¼ Werst NO. von *Zillopolj* befindet sich eine offene, aus mehreren, bis 6 Fuss tiefen Schürfen bestehende Grube, in welcher man folgende Schichten in absteigender Ordnung beobachten kann:

1. Diluvialthon mit Blöcken (Glacialschicht).

2. Zerbröckelter, schwarzer Thonschiefer mit gelben, von zersetztem Schwefelkies herrührenden, Anflügen.
3. Schwarzer, stark abfärbender Thonschiefer. Er scheint übrigens keine selbstständige Schicht, sondern Nester in einem härteren Schiefer zu bilden.

NW. von dieser Grube geht in einem Hügel Schalstein zu Tage. (Braust mit Säuren.)

$^1/_4$ Werst NW. von *Zillopolj* liegt eine andere Grube, aus 6 Abtheilungen oder Schürfen von 2 bis 6 Fuss Tiefe. Hier kann man die folgende Schichtenreihe beobachten:

1. Diluvium.
2. Eine eigenthümliche, 7 Zoll dicke Brekzie, bestehend aus grossen, scharfkantigen Bruchstücken harten, schwarzen Thonschiefers und ebensolchen Stücken von Zeichenschiefer, aus wenigen Quarzkörnern und weissen Gesteinsstücken, die zersetzter Feldspath sein könnten. Diese Fragmente sind durch eisenschüssige Kieselmasse zu einer Brekzie verkittet, die eine neuere Bildung sein dürfte. An den Bruchstücken des harten Schiefers kommen oft glänzende Schliffe, sogenannte Harnische vor.
3. Unmittelbar unter diesem Gestein folgt der Zeichenschiefer.

Diesen Zeichenschiefer liess ich im chemischen Laboratorio zu Petrosawodsk analysiren, wobei sich folgende Bestandtheile in ihm ergaben:

$Si\,O_3$	53,5
$Al_2\,O_3$ und Spuren von Fe O..	3,1
Ca O	0,4
C	38,6
H O und flüchtige Subst......	4,4
	100,0

Glüht ohne Flamme, zerspringt beim Glühen nicht. Heizkraft 2630.

Eine Viertelwerst O. von diesen Gruben streicht ein niedriger Hügelzug dunkelgrünen, quarzreichen Chloritschiefers.

Soweit die Beobachtungen Obodowsky's.

Südlich von *Zillopolj* liegt der kleine *Zillsee*. An seinem südlichen und westlichen Ufer erhebt sich der Diorit zu höheren Kuppen, von denen wir die beiden höchsten besuchten.

Die westliche *a* besteht aus einem grobkörnigen, grauen Amphibolit, in welchem Gänge und Nester stenglichen Quarzes mit Chlorit, Asbest, Kalkspath und Kupferkies aufsetzen.

Die östliche Kuppe, *b*, besteht aus einem feinkörnigen, hellgrauen Diorit.

Diese Hügel fallen steil nach NW. und O. ab und zwischen ihnen führt ein Pass nach Süd. Am Fusse der Hügel tritt unter dem Diorit der Thonschiefer zu Tage und streicht in den Pass hinein, ist aber weiter nach oben durch Diluvium maskirt.

Den in der Gegend von *Zillopolj*, bei dem Dörfchen *Fomina* befindlichen, grossen Wanderblock aus Actinolitschiefer, habe ich schon früher in der oft erwähnten Schrift abgebildet und beschrieben.

Von Kashma nach Ladmosero.

Am 13. August 1857 reisten wir von Kashma nach *Ladmosero*.

½ Werst W. vom Nordende des Kosmosees erhebt sich der Hügelzug *Tabor*, aus feinkörnigem Diorit bestehend, dem einzelne Glimmerblättchen beigemengt sind.

Am westlichen Fusse des *Tabor* liegt der *Wangosee*, an dessen Ufer ein glattgeschliffener, feinkörniger Diorit zu Tage geht. Wir fuhren von hier zu Bote an das Nordende des Sees, zu der kleinen Bucht *Warnisch guba*, an welcher das Dörfchen gleiches Namens liegt.

Die Landzunge, welche diese Bucht von der benachbarten trennt, besteht aus glattgeschliffenen und geschrammten Diorithügeln; der Bauerhof *Warnisch guba* liegt am Westufer der Bucht auf schwarzem, hartem Thonschiefer, der hora 11 SO. — NW. streicht. Von hier an steigt der Weg allmählich auf Thonschiefer an, dessen Schichten unter Winkeln von 15° hora 4 SW. fallen.

An dem kleinen See *Turastow* sind die hohen Thonschieferhügel glattgeschliffen und in der Richtung hora 7 bis 9 NW. nach SO. geschrammt.

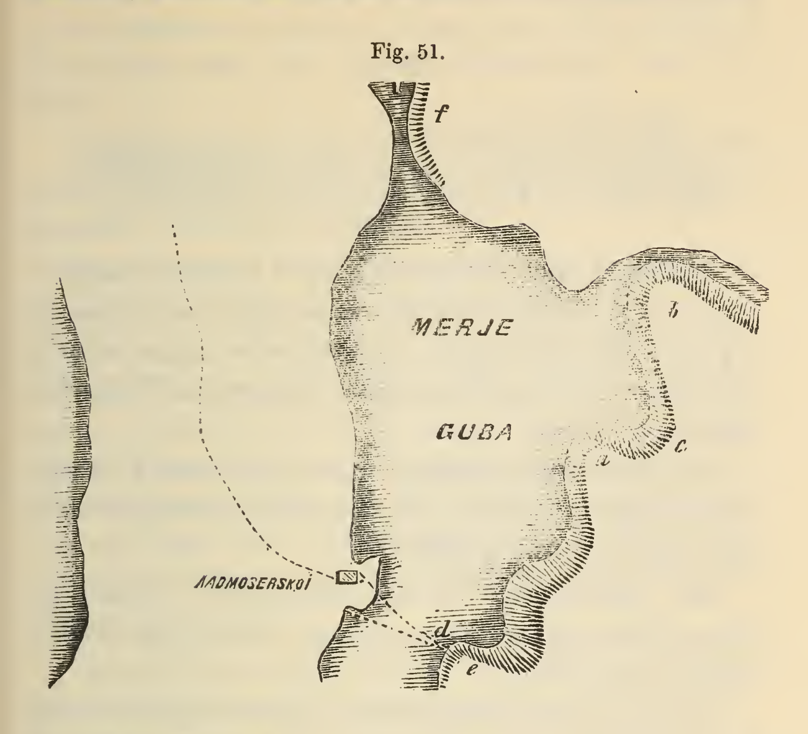
Weiterhin tritt feinkörniger Diorit in steilen, niedrigen Klippen, und an deren Fusse wieder Thonschiefer auf. Am deutlichsten sieht man diese Gesteine am Ostufer des *Ladmosees* entblösst, wo der Thonschiefer hohe, von Diorit oder Aphanit gekrönte, malerische Abstürze bildet.

Ein solcher befindet sich an einer kleinen Bucht des Sees, in der Nähe der, zum Dorfe *Ladmo* führenden Fähre. Fig. 51. *a*, *c*, *b* steile Klippen von Diorit und Thonschiefer.

Die untere, grössere Hälfte dieser Wände besteht aus grauem und grünlichem Thonschiefer der ziemlich flach hora 4 SW. fällt. Unmittelbar auf ihm liegt feinkörniger Diorit, der in einer, zur Fallebene des Thonschiefers senkrechten Richtung säulenförmig zerklüftet ist. Eine solche

Zerklüftung ist jedoch auch an dem Thonschiefer zu bemerken, wo derselbe härter ist.

Fig. 51.



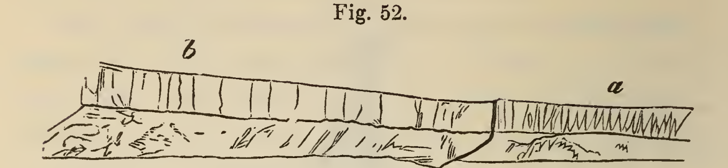
Eine schmale Landzunge theilt das nördliche Ende des Ladmosees in zwei Buchten. Die östliche, an der das Dorf *Ladmoserskoi* liegt, heisst *Merje guba*, die westliche *Pustynnaia guba.*

Am 14. August 1857 besuchte ich das Ostufer der Merje guba, an welchem sich die hohen, malerischen Klippen *a.* *b* und *c* erheben. Fig. 52.

Mit der oben bereits beschriebenen Klippe *a* bilden sie ein zusammenhängendes Ganzes, ein Felsplateau, das sich allmälich nach SW. von *b* nach *e* senkt. Der obere Theil der steilen Wände fällt senkrecht ab u nd besteht aus fein-

körnigem Diorit. Die untere Hälfte, aus Thonschiefer, hat eine Böschung von 40° bis 45° und ist mit Blöcken bedeckt.

Fig. 52.



Der Diorit ist auch hier bei *a* und *b* senkrecht zerklüftet und zeigt zugleich, dem Basalte ähnlich, eine Anlage zu kugeliger Absonderung, die am deutlichsten an der untern, unmittelbar auf dem Thonschiefer aufliegenden Fläche des Diorits hervortritt.

Von den grossen Säulen, die sich von diesen Dioritwänden ablösen, habe ich in den Studien über Wanderblöcke gesprochen und sie abgebildet.

Der Thonschiefer hat eine schwarzgraue Farbe, ist dünnschiefrig und fällt an der Klippe *a* unter einem Winkel von 20° hora 2 SW.

Zwischen dem Diorit und dem Schiefer liegt auch hier eine mit Chlorit gemengte Schicht eines feinkörnigen Dioritschiefers, in welchem flache Nester von Stengelquarz mit Chlorit vorkommen.

Bei der Stelle *f* tritt der Diorit wieder an das Ufer heran und hier gelangten wir durch eine schmale Durchfahrt in das insel- und klippenreiche Nordende der *Merja guba*, an deren östlichem Ufer, etwa 2 Werst von *Ladmoserskoi*, am steilen Abhange eines Dioritrückens, an eine alte Erzgrube, deren Graf Harrsch in seinem Berichte vom 31. Juli 1787 erwähnt.

In dem feinkörnigen, grünlichgrauen Diorit, setzt ein

Gang weissen, fetten Quarzes auf, der unter einem Winkel von 25° hora 2 NO. fällt. Oben, am Ausgange des alten, ganz verfallenen Schachtes beträgt seine Mächtigkeit 2 Fuss 8 Zoll, aber SO. von dem Schachte nur noch 14½ Zoll.

Während ich das Ostufer des *Ladmosees* untersuchte, hatte Obodowsky eine Fahrt am Westufer gemacht und folgende Verhältnisse beobachtet.

Zwei Werst S. von *Ladmoserskoi* steht am Westufer grauer Thonschiefer an, der hora 10 bis 11 NW. — SO. streicht; auch weiter südlich, an der *Lednaia*-Bucht und auf den Inseln, auf dem *Tonki nawolok*, erscheint er wieder. An der Nordspitze der letztgenannten, schmalen Landzunge, ist der Thonschiefer von grobkörnigem Diorit überlagert. Hier überschritt Obodowsky die Landzunge und beobachtete am Ostufer der *Tonkaia*-Bucht einen 70 Fuss hohen, senkrecht abfallenden Uferfels, *Sokolucha*, der aus feinkörnigem Diorit besteht.

Dieses Gestein setzte bis an das Südende der Landzunge, bis zur *Tschornaia*-Bucht und von hier bis zum Dorfe *Tscherkassy* fort.

Eine Werst von *Tscherkassy*, auf dem Wege von hier nach dem Dörfchen *Gräsnaia Selga*, erscheint wieder Thonschiefer und setzt am Ostufer des Sees fort, kleine, nach NW. gerichtete Vorgebirge bildend. Er ist schwarz und grau gestreift, hart, dünnschiefrig und an der Oberfläche mit schönen, wohlerhaltenen Gletscherschliffen versehen.

An der Stelle, wo man, von *Warnisch* kommend, nach *Ladmoserskoi* über den See fährt, trat dann wieder feinkörniger Diorit auf.

Es hat also auch diese ganze Gegend dieselbe einfache

Zusammensetzung wie die ganze übrige *Saoneshje-Halbinsel:* eine Unterlage azoer Thonschieferschichten, überlagert von Dioriten.

Von Ladmosero nach Unizy.

Am 15. August. Wir gingen von *Ladmoserskoi*, das auf Diorit steht, auf der obenerwähnten Landzunge nach dem *Pigmosee*, an welchem das Dorf *Pigmosero* liegt, und sahen diesem gegenüber, am Ostufer des Sees, an einem Gottesacker, wieder schwarzen Thonschiefer auftreten.

Von hier fuhren wir zu Bote 4 Werst bis zum Bache *Uniza*, der dem Westufer des Sees entströmt, und bei dem Dorfe *Unizy* in die Bucht gleiches Namens mündet. Hier treibt sein Wasser das Rad einer, dem Kaufmann Beläjew gehörenden Sägemühle.

16. August. Wir besuchten die 2 Werst von *Unizy* entfernte Insel *Lepitew*, auf der das Dorf *Melogubskoi* liegt, nicht zu verwechseln mit *Melaia guba*, weiter südlich am Ostufer der Bucht.

Die 2 Werst lange *Lepitew*-Insel besteht aus inniggemengtem, aphanitischem und aus grobkörnigem Diorit, in welchem man bräunlichen Feldspath von dunkelgrüner Hornblende unterscheiden kann. Dieses letztere Gestein kann man südlich von *Melogubskoi*, an einem senkrecht abfallenden Uferfelsen beobachten, dessen von NW. nach SO. gerichtete Wand geschliffen und mit horizontalen Schrammen bedeckt ist. Neben der *Lepitewinsel* liegt die Insel *Rai*.

Wir fuhren von hier wieder an das Ostufer hinüber und erreichten, nach einem Wege von 9 Werst die niedrige,

aus Sand und Geröllen bestehende Insel *Bardowa* und das Dörfchen gleiches Namens.

Der Berg *Jawoi gora* erscheint gerade im Osten von *Bardowa.*

Die benachbarte, ebenfalls aus Sand und Gerölle bestehende Insel *Kakorina* mit dem Dorfe gleiches Namens, steigt 14 Fuss über den Wasserspiegel an. Der Sand ist hier von fruchtbarem Ackerboden bedeckt. Dieselbe Beschaffenheit hat auch das Ostufer der Bucht und die 7 Werst südlich von *Kakorina* befindliche Insel *Kutko.*

Wir landeten ihr gegenüber am Ostufer auf einem niedrigen Aphanitfelsen und gingen eine Werst landeinwärts ohne anstehendes Gestein zu finden. Der *Kutkoinsel* gegenüber liegt unweit des Ostufers, auf dem, 2 Werst breiten Isthmus zwischen der *Unizy*-Bucht und dem *Ladmosee*, der Berg *Petschei gora*.

Da am Westufer des *Ladmo*, und an der Stelle wo wir *Kutko* gegenüber gelandet waren, Diorit ansteht, so lässt sich mit Wahrscheinlichkeit annehmen, dass der Petscheiberg aus demselben Gestein bestehen werde.

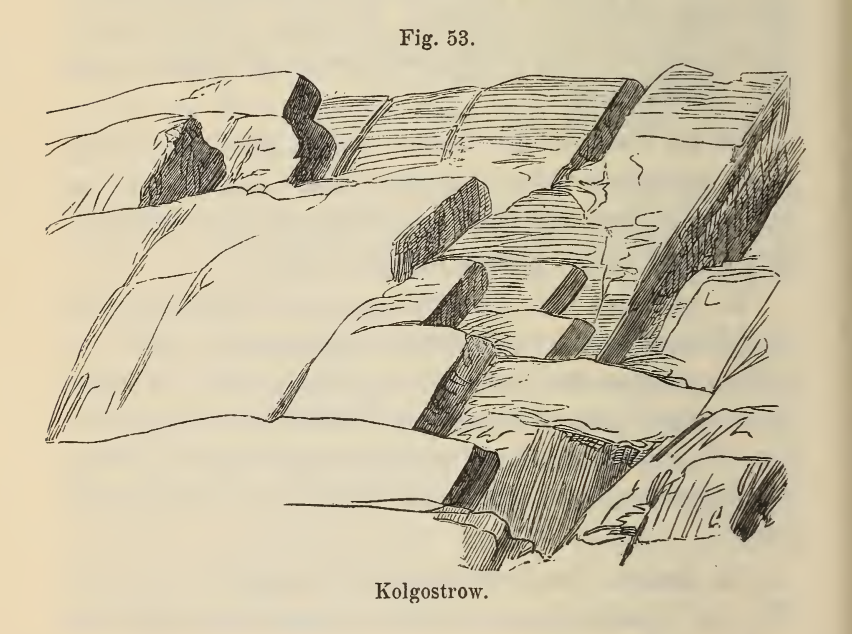
Es war spät und stürmisch geworden. Wir hätten das Dorf *Tschetschulina* unmöglich vor Einbruch der Nacht erreichen können und steuerten von *Kutko* nach der Insel *Kolg* hinüber, die 1 Werst vom Westufer der Unizybucht liegt. Sie ist hoch, felsig und gehört zu einem ganzen Archipel von Felseninseln und Riffen, die hier ein wahres Labyrinth bilden.

17. August. Das Dorf *Kolgostrow* liegt am westlichen Ufer der Insel auf einem kleinen, aus grauem Glaciallehm mit Wanderblöcken bestehenden Ås. Ueber dem Lehm lagert gute, dunkelbraune Ackererde.

In der Nähe des Dorfes erhebt sich ein hoher, malerischer Dioritfels, an dessen steilem Abhange, und auf dessen Gipfel ich, deutlicher als je zuvor, eine concentrisch schalige Absonderung im Grossen, ähnlich dem Granit, und eine Absonderung in concentrisch schalige Kugeln, und überdiess noch eine Zerklüftung in vertikale Säulen beobachten konnte. Der Diorit dieses Berges ist feinkörnig, und von Farbe grünlichgrau. Durch die Lupe betrachtet, unterscheidet man in ihm einen bräunlichen Feldspath und dunkelgrüne Hornblende.

Die dem Granit ähnliche schalige Absonderung im Grossen, stellt sich an der untern Terrasse des steilen, dem Dorfe zugekehrten Abhanges ein. Fig. 53.

Fig. 53.

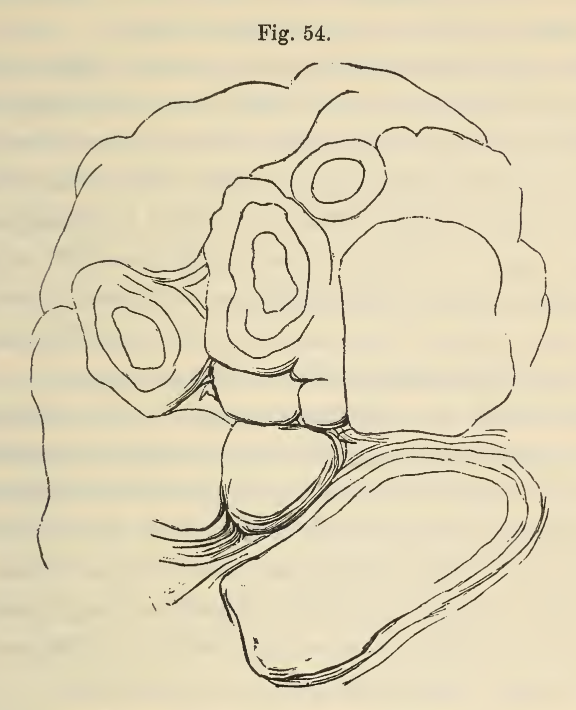


Kolgostrow.

Die Absonderung in concentrisch schalige Kugeln erscheint am deutlichsten auf dem Scheitel einer zweiten,

höheren Terrasse, auf einem horizontalen Gletscherschliffe. Viele Kugeln sind durch den Schliff, wie Zwiebeln, mitten durchgeschnitten, so dass man jede Schale in ihrem ganzen Verlaufe verfolgen kann. Fig. 54.

Fig. 54.



Kugeldiorit auf Kolgostrow.

Eine der grösseren dieser Kugeln hatte einen langen Durchmesser von 3 Fuss 6 Zoll und einen kürzeren von 2 Fuss 7 Zoll 6 Linien.

Die kleineren Kugeln massen 9 Zoll bis 12 und 18 Zoll im grösseren Durchmesser. In dem, die Zwischenräume zwischen den Kugeln ausfüllenden, ganz ähnlichen Gestein, bemerkt man oft schiefriges Gefüge.

Wir untersuchten auch einige am Westufer von *Kolg* liegende Inseln. Sie bestehen alle aus Dioriten verschiedenen Kornes. Einige von ihnen haben zwar die in der Eisperiode erhaltene Gestalt der roches moutonnées bewahrt, sind aber an der ganzen Oberfläche zu Blöcken zerfallen, von denen viele eine kugelige Gestalt haben.

Wie angehäuftes Geschiebe sehn solche Inseln aus, sind es jedoch nicht, denn man erkennt leicht die Zusammengehörigkeit der Blöcke und sieht wie diese losen Haufwerke allmählich in das untenliegende feste Gestein übergehn.

An der Insel *Golyi*, 1 Werst N. von dem Dorfe *Kolgostrow*, bemerkt man ein kleines scharfes Riff, das ONO. streicht. Es besteht aus einem hellgrünlichgrauen Aphanit, in welchem man jedoch mit der Lupe noch krystallinische Structur und zwei verschiedene Bestandtheile erkennen kann.

Wir fuhren von *Kolgostrow* nach der *Lishma*-Landzunge hinüber und gingen quer über sie hin nach deren Westufer bis an die Stelle, wo man nach *Lishemskoi* hinübersetzt. Die Halbinsel ist hier drei Werst breit und besteht aus grünlich und bräunlichgrauem, feinkörnigem Diorit. Wir sahen ihn vier Mal in niedern Hügeln zu Tage gehn. Am Westufer der Halbinsel ist er mit Gletscherschliffen und mit hora 9 bis 10 streichenden Schrammen bedeckt.

Am 18. August fuhren wir von *Kolgostrow* am Westufer der Unizabucht an Dioritfelsen hin und lenkten 3 Werst N. von dem Dorfe *Peykima* nach SO., und landeten etwa 4 Werst N. von dem Dorfe *Tschetschulina*, das W. von *Lambasrutschei* auf der die Unizabucht von der Wögoruksabucht trennenden Landzunge liegt.

Das Ufer ist hier hoch und besteht durchweg aus feinkörnigem Diorit. Etwa 200 Schritt vom Ufer erhebt sich von S. und N. allmählich ansteigend, ein 130 Fuss hoher,

senkrechter Fels, an dessen Fusse ein Haufwerk von Felsblöcken, von derselben Höhe wie die Wand, sich bis an die Bucht erstreckt. Der Rand der Felswand mag 250 bis 260 Fuss über dem Wasserspiegel liegen, und man kann auf einem Fusspfade bequem zu ihr hinaufgelangen.

Als wir zu Bote am Ostufer weiter fuhren, kamen wir an einer langen Reihe steiler, oft senkrecht sich aus dem Wasser erhebenden, bis 140 Fuss hohen Felswänden vorüber, von deren oberem Rande sich eine horizontale Ebene nach O. zu erstrecken pflegt, und in einiger Entfernung von einer ebensolchen, höheren Wand begrenzt ist. Grosse, malerische Felsenterrassen.

An einer dieser Wände fanden wir mit dem Lothe eine Tiefe von 56 Fuss.

Die schönen geschrammten Gletscherschliffe dieser Felswände habe ich in meiner Schrift über die Wanderblöcke, den Geologen empfohlen. Sie ziehen sich, mit geringer Unterbrechung, bis in die Gegend von *Kutkosero*, wo das Ufer allmählich niedriger und endlich ganz flach wird, und es liegen ihnen viele hohe und niedere, grosse und kleine Schären vor. Unter diesen verdienen die *Sokolje Ostrowa* (die Falkeninseln) wegen ihrer Höhe und Grösse erwähnt zu werden.

Wir gelangten noch an demselben Tage nach *Unizy* zurück und reisten

am 19. August nach der Poststation *Käppeselga.* Im Dorfe *Unizy* steht in niedern Hügeln ein grobkörniger, mit Epidotkörnern gemengter Diorit an.

Das Nordende der Bucht, in welche der aus dem See gleiches Namens entspringende Unizabach mündet, ist niedrig und sumpfig. Unter einer Torfschicht liegt hier ein grauer, feingeschichteter Ziegelthon, ganz ähnlich dem von *Kusaranda.* (Newathon?)

1 Werst W. vom Unizabache erhebt sich der, hora 11 von NW.—SO. streichende, aus grauem, sehr feinkörnigem Diorit bestehende Bergzug, *Swinüschja Schtschelga*, (Schweinefelsen). Er fällt nach O. mit einer senkrechten Wand ab. Auf dem Gipfel ist das Gestein hellgrünlichgrau und grobkörnig.

Auf dem Wege nach *Käppeselga* gehen diese Gesteine an mehreren Stellen in steilen Klippen zu Tage.

Käppeselga ist ein Collectivname für mehrere nahebeisammenliegende Dörfchen. Dasjenige in welchem wir abgestiegen waren, heisst *Gora*. Oestlich von demselben erhebt sich eine Reihe steiler Berggipfel, von denen der nördlichste *Butschilnaia gora* genannt wird, und ebenfalls aus Diorit besteht. Da man von seinem Gipfel eine weite Aussicht hat, man sieht *Swätnawolok*, die Insel *Lytschnoi* und das Dorf *Jerschi* am *Sandalsee*, die Seen *Lishmo* und *Schaidoma*, nach O. das Ufer des Onega und die *Dejanowberge*, so benutzte ich ihn zur Orientirung mittelst Kompasspeilungen.

Ein zweiter Berg, *Gob*, an dem kleinen See gleiches Namens (Gobosero), besteht aus demselben Gestein und fällt mit einer senkrechten Wand nach N. ab. Unmittelbar unter dem Diorit lagert auch hier wieder grauer, harter Thonschiefer der unter einem Winkel von 25° nach O. fällt. Er wechselt mit schwarzgrauen, sehr dünnschiefrigen, Schichten, die zu Blättern von ¼ Linie Dicke zerfallen. Durch die Zersetzung des in den Thonschiefer eingesprengten Schwefelkieses sind die Schichtungsklüfte oft von Eisenoxydhydrat rostbraun gefärbt. Diesen Thonschiefer und einen schwarzen Dolomit der nördlich von Käppeselga vorkommt, hatte die ehmalige Verwaltung der Schleiferei zu *Tiwdia* hier untersuchen lassen. Da man aber die Schürfe schon lange wieder aufgegeben hat, so lässt sich annehmen, dass das Gestein

nicht zur Verarbeitung geeignet gewesen sein wird. In der Nähe von der Poststation fanden wir einen weissen Quarzit entblösst.

Das kleine, nach W. tief und steil abfallende Dioritplateau, auf welchem *Käppeselga* liegt ist mit guter, brauner mit vielen Geröllen gemengter Ackererde bedeckt.

6 Werst nördlich von Käppeselga liegt das Dorf *Schoidoma*. Auf dem Wege dahin sah Obodowsky an vier Stellen Diorit zu Tage stehn. In der Nähe des Dorfes erhebt sich ein hora $9^1/_2$ von NW. nach SO. gerichteter Hügel, der aus schiefrigem, nach allen Richtungen zerklüfteten Kriwoserit besteht, in welchen schöne Eisenkieskrystalle und grosse, glänzende, dunkelgrüne Chloritblätter eingewachsen sind.

Perguba, Woronow Bor, Nertnawolok, Nergubskoi.

Am 22. August 1857 reisten wir von *Käppeselga* nach *Perguba*. Auf der 5. Werst von *Käppeselga* erhebt sich, rechts von der Strasse, ein hoher Diorithügel und auf der 6. Werst ein roche moutonnée von Diorit und Chloritschiefer.

Dann folgte bis zur 13. Werst diluvialer Sand mit vielen Blöcken und Geröllen. An einigen Stellen erschien er von Eisenocher durchzogen und geschichtet.

Auf der 16. Werst erschien eine niedrige roche moutonnée aus grauem, seidenglänzenden Actinolit, der stellenweise von beigemengtem Epidot pistaziengrün gefärbt ist, und ausserdem auch Granatkörner enthält.

Auf der 18. Werst steht, unweit einer Brücke, ein feinkörniger, lauchgrüner und grauer Diorit an, der viel Epidotkörner enthält.

Auf der 24. Werst, an einem steilen Berge, auf dem man zu einer Schlucht hinabfährt, geht wieder Chloritschiefer zu Tage. Dann aber war bis *Perguba* kein anstehendes Gestein mehr zu sehen.

Am Nachmittage desselben Tages besuchten wir noch die alte Kupfergrube *Woronowskoi*, die Graf Harrsch mit allen andern Gruben dieser Gegend todtgesprochen hat. Sie liegt 3½ Werst WNW. von *Perguba*, auf dem Scheitel eines ansehnlichen Bergzuges, zu dem man zum Theil auf der Poststrasse, zum Theil auf einem Nebenwege gelangt. Das erste anstehende Gestein trafen wir ¼ Werst O. von der Grube; ein Chlorit-Diorit von graugrüner Farbe mit eingemengtem Strahlstein, und mit grobschieferigem Gefüge.

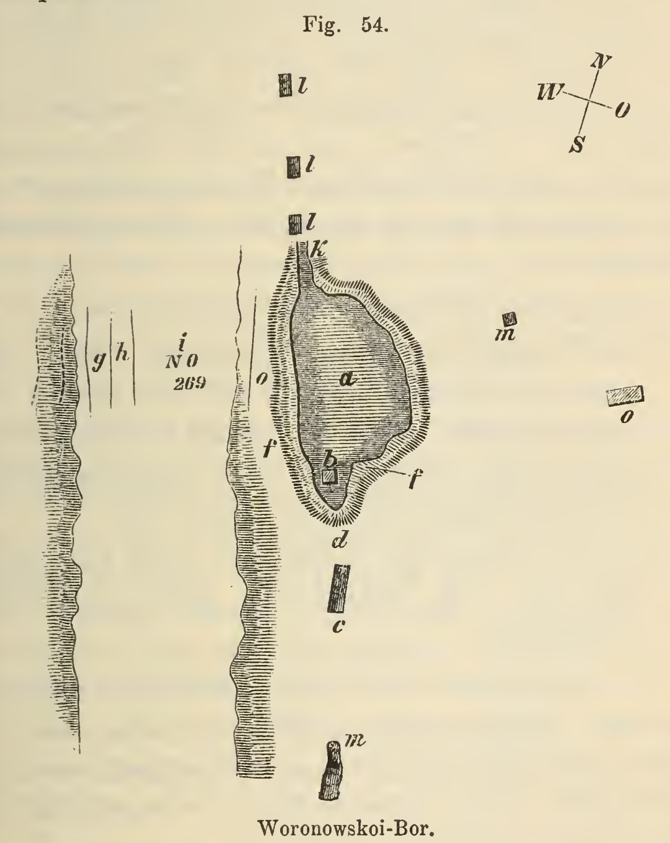
In der Grube steht ein weisser und hellgrauer und röthlich gefärbter, fester Quarzit zu Tage, in Schichten von 1 bis 3 Fuss Dicke abgetheilt, die unter Winkeln von 12 bis 20° hora 5 NO. oder auch gerade nach O. fallen. Dieser Quarzit, in welchem man kleine runde Quarzkörner sehr deutlich erkennt, ist reich von Kupferkies, Kupferglanz, Kupfergrün und Kupferblau imprägnirt; der Kupferkies waltet aber vor. Man bemerkt auch graugrüne Talkblättchen und dünne Lagen schiefrigen Talks und Chlorits im Quarzit, in denen Anflüge von Kupfergrün vorkommen. In diesem Schurfe war die unterste Schicht die erzreichste.

Bei der Stelle *f* setzt in dem Quarzite eine Kluft auf die hora 9 SO. — NW. streicht und mit 80° hora 3 nach SW. fällt. Sie ist mit einem lockeren Gemenge von Quarz, Chlorit und Glimmerschüppchen ausgefüllt, das reich von Kupfergrün und erdiger Kupferlasur durchdrungen ist.

Da das Verhältniss des Quarzits zu den Nachbargesteinen nicht deutlich zu erkennen war, so beschloss ich im nächsten Jahre hier künstliche Entblössungen machen zu lassen, und die Grube dann nochmals zu besuchen. Diess geschah durch Herrn Poläkow im Juni 1858, und am

19. Juli 1858 begab ich mich nach *Woronowskoi* und nahm die Grube und deren nächste Umgebung mit dem Kompasse auf.

Fig. 54.



Woronowskoi-Bor.

a, eine mit Wasser gefüllte Pinge, von N.—S. 220 Fuss lang und von W.—O. 91 Fuss breit.

b, Reste der Zimmerung eines 70 Fuss tiefen und 21 Fuss breiten Schachtes.

c, 14 Fuss tiefer, 35 Fuss langer Schurf; geht wahrscheinlich bis *b*, da der Raum *d* zwischen ihnen mit Steinen verstürzt ist.

k, Ein Graben, der vielleicht zum Abzug des Wassers diente.

l, Alte Schürfe; *o*, Reste alter hölzerner Grubengebäude.

m, Ein Schurf 35 Fuss lang, 10 Fuss breit, 21 Fuss tief.

Im Liegenden des Erzlagers war am Westabhange des Bergrückens ein Graben, quer auf dem Streichen der Schichten, bis auf das anstehende Gestein geschlagen worden. In ihm sah man in absteigender Ordnung folgende Schichten:

f, Der erzführende Quarzit, fällt 20° hora 5 NO.

i, Ein Gemenge von Epidot, Hornblende, Chlorit und Glimmer, feinkörnig, schiefrig mit vielen schönen Eisenkieskrystallen, bildet den Scheitel des Bergrückens.

h, Grauer Quarzit, stellenweise durch Chloritschüppchen grünlich gefärbt; fällt mit 23° hora 7 SO.

g, Grauer Quarzit ohne Kupfererze, riecht nach Thon, fällt hora 7 SO. Enthält viele grosse, wasserhelle Quarzkörner.

In einem Schurfe, den Poläkow nördlich von dem Graben hatte schlagen lassen, konnte man sehen, dass der Quarzit hier sehr scharf, ohne allen Uebergang, an einem Epidotgestein absetzt, einem körnigen Gemenge von Epidot, Hornblende und Albit?.

Mir schien aus allem hier Beobachteten hervorzugehn, dass man hier dies Erzlager mit offenen, in der Streichungs-

linie angelegten Tagebauen abgebaut und den Schacht wahrscheinlich nur abgeteuft hat, um das Liegende des Lagers aufzuschliessen. Da ist man denn auf das taube Gestein *i* gekommen, das Harrsch in seinem Berichte «*Trapp*» nennt.

Von allen alten Kupfergruben, die ich im Olonezer Reviere gesehen, dürfte die *Woronower*, wegen der Menge des in den Quarzit eingesprengten Erzes, die einzige beachtenswerthe sein. Ihre Erze wurden im vorigen Jahrhundert in *Kontscheserskoi* verhüttet. Es wäre zu wünschen, dass man die Bauwürdigkeit dieser Lagerstätte aufs neue untersuchte.

Am 23. August 1857 fuhren wir zu Bote nach NO. zur *Pergubabucht* hinaus, um das niedere, aus Diluviallehm bestehende *Ussow*-Vorgebirge herum, an der *Medweshjabucht* vorüber, zu dem Vorgebirge *Nertnawolok*, dessen Fels aus einem feinkörnigen Gemenge von Hornblende, Epidot, braunem Granat und einem Feldspathmineral besteht.

Das Gestein zeigt sehr deutlich eine äusserst regelmässige, krummschalige Absonderung, ganz ähnlich dem Diorit von *Kolgostrow*. Die Bänke haben hier eine Steigung von 15° bis 20° nach Ost. Eine andere, auch sehr regelmässige, senkrechte Zerklüftung ist hora 1 NO. gerichtet, und senkrecht stehende, 1 Zoll dicke, Chlorit und Asbest enthaltende Quarzgänge, durchsetzen das Gestein in der Richtung hora 2 NO.—SW.

Der ganze Fels ist schön geschliffen und mit vielen Gletscherschrammen bedeckt, die eine Richtung hora 10 bis 11 haben.

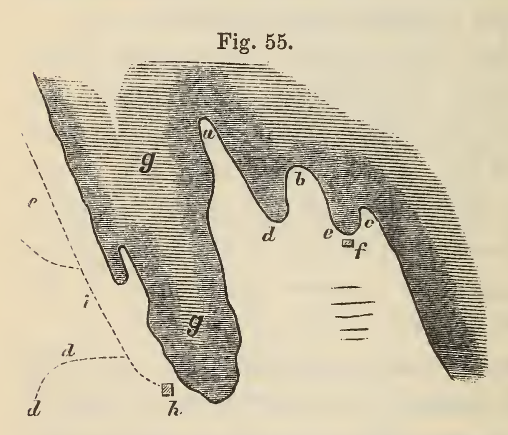
Wo die obere, geschliffene Schale zerstört oder ganze Stücke aus ihr herausgefallen sind, bemerkt man auf der Oberfläche der nächstfolgenden Schale niemals Schrammen,

wie Herr von Buch das an Graniten und Gneissen, z. B. an der Geimsel wollte bemerkt haben.

Wir fuhren an der *Nerguba* vorüber zu dem Vorgebirge *Krestnawolok*, ebenfalls ein schöngeschliffener Fels aus *Epidot-Diorit*, ganz ähnlich dem Gestein des *Nert*vorgebirges. Weisser Quarz bildet flache Nester und Adern in ihm, und es ist auch sehr regelmässig nach zwei Richtungen zerklüftet. Die senkrechten Klüfte sind hora 1½ SW.—NO., die andern mit 65° geneigten, hora 8 SO.—NW. gerichtet. Das Gestein ist in Folge dessen in parallelopipede Blöcke zerborsten.

Südlich von *Krestnawolok*, an einer, *Kostina pristan*, genannten Stelle, geht dasselbe Gestein wieder zu Tage und seine 2 bis 4 Fuss dicken Bänke fallen unter einem Winkel von 20° hora 2½ NO. Adern von Asbest und von weissem und rothem, stenglichem Quarz mit Chlorit setzen häufig darin auf.

Fig. 55.



g Pergubabucht, *h* Perguba, *a* Vorgeb. Ussow, *b* Vorgeb. Nertnawolok, *c* Vorgeb. Krestnawolok, *f* Grube Nergubskoi.

Unweit des Südendes der *Nerbucht* (Siehe das Kärtchen Fig. 55) liegt die alte verlassene Kupfergrube *Nergubskoi f*. Sie ist in den Berg hinein, in der Richtung hora 8 SO.—NW. geführt, 115 Fuss lang, 18 Fuss breit und 42 Fuss hoch. Die Wände sind senkrecht, der

Boden 7 Fuss hoch mit Wasser bedeckt. Das Gestein ist ein Gemenge von Quarz, Epidot und Chlorit.

An der westlichen Wand dieses Stollens sieht man eine Schicht Chloritschiefer, die mit einer Neigung von 70° nach O. fällt. Auch im Hangenden ist das Erzlager von Chloritschiefer begrenzt.

Von dieser Grube stiegen wir $^1/_2$ Werst in SW.-Richtung zu einem auf einem 9 Zoll mächtigen, saiger stehenden und hora $7^1/_2$ SO. — NW. streichenden Quarzgange angelegten Schurf auf.

Dieser Gang setzt in einem geschichteten, mit 20° bis 30° hora 8 NW. fallenden Epidosit auf und ist an den Salbändern von Eisenglanz begleitet. In der Nähe und südlich von diesem Gange, befindet sich in demselben Gestein ein ähnlicher 14 Zoll mächtiger Quarzgang, der ebenfalls zu beiden Seiten von 2 bis 3 Zoll dicken Eisenglanzbändern begleitet wird. Diese bilden jedoch kein kontinuirliches Salband, sondern treten vom Rande bis in die Mitte des Ganges ab.

In geringer Entfernung von hier folgte ein dritter $10^1/_2$ Zoll mächtiger, hora $7^1/_2$ streichender und hora 1 steil fallender Gang, dessen Eisenglanzbänder 1 bis 3 Zoll dick sind.

Als wir auf dem Kamme der Halbinsel weiter gingen, sahen wir immer denselben Epidosit anstehn. Seine regelmässigen Bänke fallen flach nach W.; ihre Köpfe bilden steile nach O. gerichtete Klippen.

Endlich trat noch ein vierter Quarzgang auf, südlich vom 3.; er steht saiger und streicht hora 7. An einer Stelle schien er mit 80° nach NO. zu fallen. Er ist 20 Zoll mächtig, der Eisenglanz begleitet ihn an beiden Seiten und erscheint auch in der Mitte des Ganges. Ein anderer, 12 Zoll

mächtiger Quarzgang schart sich von O. her dem Hauptgange an und ist ebenfalls von Eisenglanz begleitet.

Auf diesem Gange befindet sich ein alter, offener Bau von 84 Fuss Länge, 14 Fuss Tiefe und 6 bis 8 Fuss Breite.

Ueber diese und einige andere Versuchsbaue in derselben Gegend haben Harrsch, Renovanz, Engelmann (Gornoi Journal 1838 № 2) und Bogoslowsky 1856 handschriftlich berichtet.

Alle diese Arbeiten sind offenbar in der Hoffnung ausgeführt worden, auch edlere Metalle als Eisen zu finden. Da man sich aber getäuscht sah, wurden diese Lagerstätten sämmtlich todtgesprochen.

Käppeselga und Lishma.

Am 23. August 1857 reisten wir von *Perguba* nach *Käppselga* zurück und begaben uns am 24. von hier nach *Lishma.*

Auf der zweiten Werst von *Käppeselga* nach *Lishma* führt der Weg über die südliche Fortsetzung jenes Bergzuges, den wir von *Käppeselga* aus besucht hatten und bleibt auf ihm bis zur 4. Werst. Diese Höhe besteht aus grobkörnigem Diorit. Er ist geschliffen und geschrammt und setzt in verschiedenen Varietäten weiter fort.

Am Anfange der 8. Werst tritt ein hellgrauer, feinkörniger Aphanit auf, dessen Bestandtheile durch die Lupe nicht mehr zu erkennen sind.

Ein markirter Bergzug folgt dem Wege im Osten und der 8. Werstpfosten steht an seinem südlichen Ende.

Als wir die 9. Werst erreicht hatten, gingen wir zu Fusse nach dem benachbarten *Wikschsee*, mit dem Dorfe *Wikschoserskoi.*

$^1/_4$ Werst von der Poststrasse geht dunkelgefärbter, quarziger Thonschiefer zu Tage. Wir sahen ihn auch am Südufer des Sees, wo er unter einem Winkel von 5° hora 5 SO. fällt.

Aus eben diesem Schiefer besteht die vom Südufer des Sees vorspringende Halbinsel, auf welcher das Dorf liegt, und es ist wohl gewiss, dass diese Schichten die südliche Fortsetzung der, in der Nähe von *Käppeselga* vorkommenden Thonschiefer sind.

Von dem Ostufer der Halbinsel fuhren wir zu Bote an das Ostufer des Sees hinüber, an den, nach *Unizy* führenden Weg, wo wieder ein schwarzgrauer feinkörniger, aphanitartiger Diorit auftrat, einen ziemlich hohen Bergrücken bildend, der mit einer 35 Fuss hohen, senkrechten, etwa 2 Werst langen Wand nach NO. abfällt. Dasselbe Gestein fanden wir auch auf einer, östlich von der Halbinsel liegenden Insel.

Auf der 11. Werst von *Käppeselga* nach *Lishma* sahen wir den grauen und grünlich gefärbten Thonschiefer mit südlichem Fallen zu Tage gehn; er setzt bis zur 17. Werst fort und ist durchweg von Gletscherschliffen und Schrammen bedeckt.

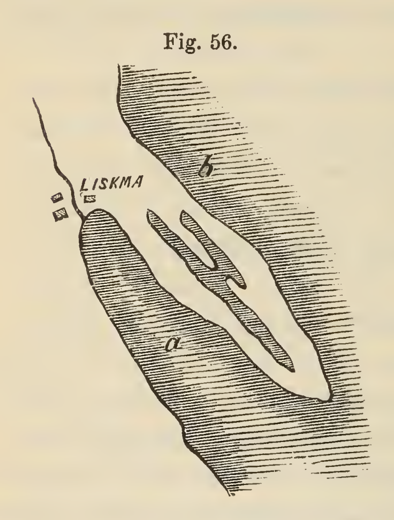
Am Ende der 18. Werst senkt sich der Weg ziemlich steil und am Fusse der Höhe erscheint grobkörniger Diorit, den man am besten an einer steilen Wand, an dem Ostufer der hier beginnenden *Tschorgabucht*, beobachten kann.

Der Weg ging nun am Westufer der Bucht bis *Lishma* über hohe, geschliffene, aus einer Diluvialdecke sich erhebende Dioritrücken hin.

25. August 1857. Das Dorf und die Sägemühle *Lishma* oder *Lishemskoi* liegt an der Mündung des aus dem *Lishmosee* entspringenden und durch den *Kedrosee* fliessenden *Lishma*-Baches.

Die Halbinsel, welche die Lishmabucht *a* von der *Tschorga b* trennt, heisst *Tschornoi nawolok* und besteht aus Diorit. Durch einen schmalen, in der Axe der Halbinsel verlaufenden See, ist sie in zwei Hälften getheilt und die östliche derselben nochmals durch eine, dem See parallel verlaufende Bucht eingeschnitten. Fig. 56. Das Wasser in diesem See soll mit dem des Onega einerlei Niveau haben und mit ihm steigen und fallen; diese Erscheinung erklärt sich durch die, den Diorit der Halbinsel durchsetzenden Klüfte.

Fig. 56.



Im Jahre 1858 besuchte ich *Lishma* nochmals, um die Umgegend genauer kennen zu lernen.

Am 7. Juli 1858 fuhr ich zu Bote die Lishmabucht hinab. An ihrem Westufer ziehen sich viele Inseln und Halbinseln hin, von denen auf der Schubertschen Karte nur zwei, aber auch diese ohne Namen, angegeben sind, nämlich *Dolgi ostrow* (die lange Insel) und die südlich von ihr, dem Dorfe *Watnawolok* oder *Pustosch* gegenüberliegende Insel *Tuli* (karelisch die Feuerinsel).

2½ Werst SSO. von *Lishma* landete ich, an der Nordspitze der kleinen aus dunkelgrünem Diorit bestehenden

Inseln *Lukin* und *Trawnoi*. Beide tragen geschrammte Schliffflächen.

Die 3 Werst lange Insel *Dolgi*, an deren Ostufer wir hinfuhren, besteht ebenfalls aus Diorit, und dasselbe Gestein fanden wir am *Watnawolok* und auf der Tuli-Insel. Wir fuhren am Westufer von *Dolgi* und *Lukinskoi* oder *Lukin* nach Nord.

Von dem auf der letzteren Insel liegenden Dörfchen *Lukina*, führte eine Brücke auf das benachbarte Festland, auf welchem ich ebenfalls Diorit anstehen sah. Der jaspisartige Thonschiefer am Westufer der obern Lishmabucht tritt also bei Lukin nicht mehr bis an das Ufer vor.

8. Juli 1858. Am Westufer der *Lishmabucht* erhebt sich unweit des Dorfes ein hoher, nackter Thonschieferberg. Man kann in ihm zwei verschiedene Lager unterscheiden. Das untere, weniger mächtige, zeigt einen Wechsel von hellgrünen, weisslichen, grauen und rothbraunen, sehr dünnen Schichten, an Bandjaspis erinnernd. Dieses Lager fällt unter 22° hora 3 bis 4 SW. Auf ihm liegt das obere, die Hauptmasse des Berges bildende, eine Thonschieferbrekzie.

Das Gestein ist undeutlich geschichtet, grünlich und bräunlich von Farbe. Die braunen Schichten sind so kieselig und hart, dass sie am Stahle Funken geben; die grünlichen und grauen sind weicher. Nester rothen, körnigen Quarzes sind ziemlich häufig in diesem Gestein, aber viel häufiger scharfkantige, seltener rundliche Einschlüsse eines weisslichen und hellgrünen Jaspis von Nussgrösse bis 2 Fuss im Durchmesser. Um solche grössere Blöcke herum windet sich der sie umhüllende Thonschiefer wie Glimmerschiefer um Granatkrystalle.

Wir gingen von hier über die Poststrasse hinüber, und

sahen hier im Hangenden der Brekzie denselben Thonschiefer wie im Liegenden. Er fällt hier unter 15° nach SW.

Eine Werst nördlich von hier, westlich von der nach *Käppeselga* führenden Strasse, trafen wir auf einem Bergzuge dunkelgrünen, grobkörnigen Diorit an.

3 Werst NW. hora 8 von *Lishma* auf der *Uski Bor* genannten Landstelle, hatte im Herbst 1857, der Bauer Potap Polikarpow, zwischen den Wurzeln einer umgestürzten Fichte, einige Stücke guten Kupfererzes gefunden.

Am 9. Juli 1858 besuchte ich diesen Ort und fand vier grössere und mehrere kleine, aus Kupfergrün und Kupferglaserz bestehende Gerölle. Das grösste derselben hatte fast zwei Fuss im Durchmesser und ein Gewicht von 160 Pfund und es haftete an ihm weisser, körniger Quarz mit weissem Talke. Dieser Block war rund abgerollt, wie die vielen mit ihm zusammen im Boden liegenden erratischen Blöcke von Granit, Quarzit, Diorit u. a. m.

In dem, ganz in der Nähe anstehenden Diorit war keine Spur von Kupfererz zu entdecken, und die ursprüngliche Lagerstätte dieser Erzblöcke ist offenbar im Norden, vielleicht in den Erzlagern von *Woronow Bor* zu suchen, wo wir ganz ähnliche Stücke von Kupfergrün und Kupferglaserz gefunden hatten.

Herr Obodowsky hatte unterdessen eine Excursion von *Lishma* über das 15 Werst SW. davon belegene Dorf *Taloi-gory* an das Ostufer des *Sandalsees* gemacht.

Der hohe Bergrücken *Tschurgora*, den er $2^1/_2$ Werst westlich von *Lishma* überstieg, besteht aus rothgrauem, von rothen und weissen Quarzadern durchsetztem Thonschiefer. Diese Höhe hat eine Richtung hora 8 bis 9 NW. nach SO.; der höchste Punkt derselben heisst *Schomschura*

und fällt nach N. beiläufig 85 bis 90 Fuss, senkrecht ab. Ein ähnlicher, ebenfalls aus Thonschiefer grünlicher Farbe bestehender Bergrücken zieht sich in derselben Richtung am südlichen Ende des *Kedrosees* hin. Auch dieser Schiefer riecht beim Anhauchen nach Thon und scheint viel Chlorit zu enthalten.

Nachdem Obodowsky noch drei solche Höhenzüge, die alle aus Thonschiefer bestehn, überschritten hatte, fand er dieses Gestein noch bei dem Dorfe *Taloi* oder *Tawai-gory* anstehen. Am Ostufer des Sandalsees trat aber feinkörniger Diorit auf, einen hora 9 NW. — SO. streichenden Bergrücken bildend.

An den Ufern des 2½ Werst NW. von *Taloi-gory* liegenden Sees *Dolgaia lamba*, trat wieder grüner und bräunlicher, hora 8 bis 9 NW. — SO. streichender Thonschiefer, in einem ziemlich hohen, steil nach dem See abfallenden Berge auf. Dieser Schiefer hängt ohne Zweifel mit den, zwischen dem *Kedrosee* und *Taloi* beobachteten zusammen, und ebensolcher erschien auch am westlichen Ufer des *Dolgaia lamba.*

Am 25. August 1857 reisten wir von *Lishma* über *Mänselga* und *Kondopoga* nach *Ssunskoi.*

Der bei *Lishma* anstehende Thonschiefer setzt auf dem Wege nach *Mänselga* 8 Werst weit fort, wo er bei dem Dorfe *Ilem selga* eine roche moutonnée bildet. Sehr häufig sieht man auf diesem Thonschiefer die schönsten Wellenabdrücke; ein Beweis für seine sedimentaire Entstehung.

Einen auf diesem Wege, am *Tschapsee* befindlichen Ås, habe ich in meinen Studien über die Wanderblöcke Russlands beschrieben.

Auf der 6. Werst von *Mänselga* nach *Kondopoga*, steht ein schwärzlicher, feinkörniger Diort an; am Anfange der

8. Werst grünlichgrauer Diorit mit gelben Verwitterungskrusten.

Auf der 14. Werst fährt man einen langen Berg aus chlorithaltigem, quarzreichen Thonschiefer hinab.

Bessowez.

Das Dorf und die Sägemühle *Bessowez* liegt 14 Werst NW. von *Petrosawodsk*, an dem Schujaflusse. Ich besuchte diesen Ort am 2. Juli 1858. Ein dunkelgrau, grünlich und röthlich gefärbter, viele Glimmerblättchen enthaltender Thonschiefer fällt hier flach hora 8 bis $9\frac{1}{2}$ SO. und bildet 7 bis 10 Fuss hohe Uferklippen. Man kann annehmen, dass er mit den Thonschiefermassen zusammenhängt, die zwischen *Bessowez* und *Suloshgora*, in einer am Wege befindlichen Niederung, und auf dem Wege von *Pstrosawodsk* nach *Schuisky*, zu Tage treten.

Anhang zum Kapitel III.

Ueber Epidosit.

Von A. Karpinsky.

Die mikroskopische Analyse dieses Gesteins zeigte, dass es hauptsächlich aus einer verhältnissmässig geringeren Menge von Quarz und aus einem gelblichgrünen Minerale besteht, dessen Bestimmung, nach äussern Kennzeichen, schwierig war. Die chemische Analyse dieses Gesteins zeigte folgende Zusammensetzung desselben:

		Sauerstoffgehalt.
Kieselerde	46,20	24,00
Thonerde	18,31	8,56
Eisenoxyd	12,21	3,66
Eisenoxydul	1,60	0,35
Kupferoxyd	Spuren	—
Manganoxydul	0,19	0,04
Kalkerde	18,86	5,38
Magnesia	1,93	0,77
Natron	0,40	0,10
Kali	0,69	0,12
Schwefel	Spuren	—
Phosphorsäure	Spuren	—

Das specifische Gewicht des Gesteins = 3,34.

Da dasselbe ausser dem Quarze nur noch ein Mineral enthält, so leuchtet es ein, dass zu dem Bestande des letztern alle, in dem Gesteine vorhandenen Basen gehören müssen. Die Menge des in den Basen des R O [1]) enthaltenen Sauerstoffes, verhält sich zu der Menge des Sauerstoffes in den Basen $R_2 O_3$ des Gesteins (folglich auch in dem zu bestimmenden Minerale) wie 1 : 1,807. Dieses, dem von 1 : 2 nahestehende Verhältniss kommt nur bei wenigen Mineralien vor, z. B. bei dem Mejonit, einigen Skapoliten, Axinit, Saussurit, Epidot und einigen andern. Es ist nun nicht schwer aus dieser kleinen Reihe dasjenige Mineral herauszufinden, das zum Bestande unseres Gesteins gehört. Es kann dasselbe weder dem Mejonit, noch dem Skapolit angehören, weil das specifische Gewicht dieser geringer ist (2,73 bei Mejonit und 2,63 bis 2,79 bei Skapolit) und weil das in dem Gestein vorkommende Mineral ein 3,34 überschrei-

1) Zu diesen rechnen wir auch K_2O und Na_2O.

tendes Gewicht haben muss, da ihm noch der specifisch leichtere Quarz beigemengt ist. Aber ausser der Eigenschwere spricht auch noch der Umstand gegen das Vorhandensein des Mejonit und Skapolit in dem Gestein, der bedeutende Gehalt an Eisenoxyden in demselben.

Auch zum Axinite kann man das Mineral nicht stellen, weil dieser bekanntlich Borsäure enthält.

Gegen den Saussurit, ebenso auch gegen den Axinit spricht die gelblichgrüne Farbe des im Gesteine enthaltenen Minerals, und noch wesentlicher unterscheidet sich dasselbe durch seine Spaltbarkeit nach zwei Richtungen, wogegen man in Saussuriten (in welchen sich der Sauerstoffgehalt von $R\,O : R_2\,O_3$ verhält wie 1 : 2) Blätterdurchgänge nicht zu bemerken sind[1]).

Ebenso kann man beweisen, dass auch mehrere andere, in ihrer chemischen Zusammensetzung ähnliche Mineralien, in dem erwähnten Gestein nicht vorhanden sein können. Die einzige Ausnahme hiervon macht jedoch der Epidot und Alles was in dem Gesteine gegen die Anwesenheit der obenerwähnten Mineralien spricht, unterstützt damit die Annahme, dass der eine seiner Gemengtheile Epidot sei. Das Mineral hat pistaziengrüne Farbe, seine länglichen Krystalle zeigen mehr oder weniger deutlich eine, der langen Axe parallele Spaltbarkeit nach zwei Richtungen, und endlich muss sein specifisches Gewicht mehr als 3,34 betragen. Alle diese Kennzeichen kommen dem Epidote zu. Ueberdiess kommen alle durch die Analyse erkannten Basen sehr häufig in Epidoten und dabei nahezu in den nämlichen quantitatien Verhältnissen vor. So zweifle ich denn nicht daran, dass die

1) Es giebt bekanntlich Saussurite mit Blätterdurchgängen, allein sie haben in ihren Basen andere Sauerstoffverhältnisse.

untersuchte Felsart aus Quarz und Epidot besteht. Da im Epidot der Sauerstoffgehalt der Basen sich zu dem Sauerstoffgehalte der Kieselsäure wie 1 : 1 verhält, so lässt sich der Kieselerdegehalt des in dem Gesteine eingeschlossenen Epidots leicht berechnen; der Ueberschuss an Kieselerde muss in dem Gesteine als Quarz auftreten. So kommen wir schliesslich zu dem Resultate, dass der untersuchte Epidosit besteht:

Aus 90,71 % Epidot und
9,68 » Quarz.

100,39 %.

Ausser diesen wesentlichen zwei Bestandtheilen des Gesteins, zeigte die mineralogische Untersuchung noch die Gegenwart von Beimengungen, namentlich Kupferglanz und eines Minerals, das wahrscheinlich Hornblende ist.»

Hierzu bemerkt Herr Karpinsky noch, dass diese Mittheilung bereits im Jahre 1870 oder 1871 gemacht wurde, zu einer Zeit, wo eine mikroskopische Untersuchung einiger der oben genannten Mineralien, wenig oder noch gar nicht gemacht worden war.

Chemisch-geologischer Beitrag zu G. von Helmersen's Olonicis

von Dr. Carl Schmidt,

Prof. der Chemie zu Dorpat.

№ 28. Vom Rabotschi-Nawolok. Quarz-Dolomit $1\frac{1}{2}$ Werst von der Belaja Gora bei Tiwdia.

a) Kern. Hellröthlicher Quarzdolomit. Grosskrystallinisch, mit Chlorwasserstoffsäure erwärmt starke Kohlensäure-Entwicklung, Rückstand farbloser Quarzgrant.

b) Verwitterungsrinde hellgrau, kleinkrystallinisch, 0,8 bis 1,3 Millimeter dick, undurchscheinend. Mit heisser Salzsäure schwächer brausend wie der Kern *a*.

Der unlösliche Quarzgrus - Rückstand beider bildet *scharfkantige*, polyëdrische, nicht abgeschliffene, aber eben so wenig Krystallform oder Spaltungsflächen des Quarzes zeigende farblose Bruchstücke von 0,03 bis 0,2 Mm. Durchm.

Spec. Gew. eines grössern Fundstückes mit Rinde (ca. 5% Rinde 95% Kern) nach dem Auskochen bei 19,2° C. = $\frac{90,4707}{33,0401}$ grm. = 2,7383.

	In Chlorwasserstoff und Natron lösl. Theil.		In Chlorwasserstoff und Natron unlösl. Rückstand.		Summa.	
	a) Kern.	b) Rinde.	a) Kern.	b) Rinde.	a) Kern.	b) Rinde.
Wasser	0,112	0,178	—	—	0,112	0,178
CO_2	17,544	14,956	—	—	17,544	14,956
PO_5	0,149	0,030	—	—	0,149	0,030
CaO	11,392	9,922	—	—	11,392	9,922
MgO	7,951	6,662	—	—	7,951	6,662
Fe_2O_3	0,081	0,149	0,020	0,033	0,101	0,182
Al_2O_3	0,162	0,697	0,055	0,146	0,217	0,843
KO	0,127	0,106	0,028	0,031	0,155	0,137
NaO	0,020	0,013	0,003	0,007	0,023	0,020
SiO_2	0,709	0,705	61,554	66,315	62,263	67,020
	38,247	33,418	61,660	66,532	99,907	99,950

Mineralogische Gruppirung.

a) Kern:

α) Phosphate und Carbonate.

0,149 PO_5 bilden mit 0,176 CaO : 0,325 3 CaO, PO_5
8,813 CO_2 » » 11,216 CaO : 20,029 CaO, CO_2
8,731 CO_2 » » 7,937 MgO : 16,668 Mg. O, CO_2

Die Carbonate gruppiren sich zu

$$\left.\begin{array}{l}19{,}843\ CaO, CO_2\\16{,}668\ MgO, CO_2\end{array}\right\} = \left\{\begin{array}{l}36{,}511\ \text{Normaldolomit}\ Ca\,C'' + Mg\,C''\\0{,}187\ \text{Kalkspath}\ (CaO, CO_2\ \text{Uebersch.})\end{array}\right.$$

β) Quarz und Silicate.

	Durch Chlorwasserstoffsäure		Summa.	Sauerstoffgehalt durch Chlorwasserstoffsäure		Summa.
	abgespaltener Theil.	nicht gespaltener Rückst.		abgespaltener Theil.	nicht gespaltener Rückst.	
KO	0,127	0,028	0,155	0,0216	0,0047	0,0263
NaO	0,020	0,003	0,023	0,0050	0,0006	0,0056
MgO	0,014	—	0,014	0,0056	—	0,0056
Fe_2O_3	0,081	0,020	0,101	0,0243	0,0060	0,0303
Al_2O_3	0,162	0,055	0,217	0,0756	0,0257	0,1013
SiO_2	0,709	61,554	62,263	0,3756	32,6115	32,9871
aq	0·112	—	0,112	—	—	—
	1,225	61,660	62,885	—	—	—

Bei Behandlung des mit Chlorwasserstoffsäure ausgezogenen Gesteinpulvers *a*) mit Fluorwasserstoffsäure und Schwefelsäure hinterblieben 39,195% reiner Quarz ungelöst. Nimmt man nach dem Orthoklas-Typus die Kieselsäure doppelt so hoch als die Summe der Basen, so erhält man 61,9% Quarz, von dem 22,7% durch Fluorsäure gelöst worden, 39,2% unlöslich zurückblieben. Demnach gliedern sich 100 Theile unzersetzten *Quarzdolomits* № *28* mineralogisch in:

		Spec. Gew.	Volum.
Normaldolomit	36,5	2,87	12,72
Kalkspath	0,2	2,72	0,07
Apatit	0,3	3,19	0,10
Orthoklas	1,1	2,55	0,43
Quarz	61,9	2,65	23,36
	100,0		36,68

Das berechnete Spec Gew. $= \frac{100}{36,88} = 2,712$ ist niedriger als das direkt bestimmte $= 2,738$, villeicht in Folge etwas grössern Dolomitgehalts der helleren Schichten.

b) Verwitterungsrinde.

α) Phosphate und Carbonate.

0,030 PO_5 bilden mit 0,035 CaO : 0,065 3 CaO, PO_5
7,768 CO_2 » » 9,887 CaO : 17,655 CaO, CO_2
7,188 CO_2 » » 6,535 MgO : 13,723 MgO, CO_2

Die Carbonate gruppiren sich in

$$\left.\begin{matrix} 16,337\ CaO, CO_2 \\ 13,723\ MgO, CO_2 \end{matrix}\right\} = \left\{\begin{matrix} 30,060\ \text{Normaldolomit}\ Ca'C'' + MgC'' \\ 1,318\ \text{Kalkspath}\ (CaO, CO_2\ \text{Uebersch.}) \end{matrix}\right.$$

β) Quarz und Silicate.

	Durch Chlorwasserstoffsäure		Summa.	Sauerstoffgehalt. Durch Chlorwasserstoffsäure		Summa.
	abgespaltener Theil.	nicht gespaltener Rückst.		abgespaltener Theil.	nicht gespaltener Rückst.	
KO	0,106	0,031	0,137	0,0180	0,0053	0,0233
NaO	0,013	0,007	0,020	0,0032	0,0018	0,0050
MgO	0,127	—	0,127	0,0508	—	0,0508
Fe_2O_3	0,149	0,033	0,182	0,0447	0,0099	0,0546
Al_2O_3	0,697	0,146	0,843	0,3254	0,0682	0,3936
SiO_2	0,705	66,315	67,020	0,3735	35,1333	35,5068
aq	0,178	—	0,178	—	—	—
	1,975	66,532	68,507	—	—	—

Bei Behandlung des mit Chlorwasserstoffsäure erschöpften Gesteins *a* mit Fluorwasserstoffsäure und Schwefelsäure hinterblieben 38,877% reiner wasserheller Quarz. Unter gleicher Voraussetzung, wie bei *a*, dass die Kieselsäure im Feldspath-Antheile doppelt so hoch, als die Summe der Basen, erhält man 64,7% Quarz, von dem 25,8% durch Fluorsäure gelöst worden, 38,9% ungelöst rein hinterblieben.

Die Verwitterungsrinde *b* gliedert sich demnach mineralogisch in:

		Spec. Gew.	Volum.
Normaldolomit	30,1	2,87	10,49
Kalkspath	1,3	2,72	0,48
Apatit	0,1	3,19	0,03
Orthoklas	3,8	2,55	1,49
Quarz	64,7	2,65	24,41
	100,0		36,90

Ber. Spec. Gew. = 2,710.

Beim Verwitterungsprocesse sind, auf gleichen Quarz plus Silicat-Gehalt bezogen, durch kohlensaures Wasser ausgelaugt worden:

Von je 100 Theilen im Kern *a* vorhandener $\begin{cases} CaO, CO_2 & 8{,}21 \text{ Th.} \\ MgO, CO_2 & 8{,}21 \text{ »} \\ 3\,CaO, PO_5 & 8{,}31 \text{ »} \end{cases}$

demnach der Dolomit als Ganzes in nahezu gleichem Procent-Verhältnisse mit dem Phosphat-Antheile. Es enthielten nämlich:

	a) Kern.	b) Verwitterungsrinde.	Differenz.
CaO, CO_2	20,029	18,385	—1,644
MgO, CO_2	16,668	15,300	—1,368
$3\,CaO\,PO_5$	0,325	0,298	—0,027

Der Verwitterungsgrad des Feldspath-Antheils erhellt aus dem Sauerstoff-Verhältnisse der Sesquioxyde zu den Alkalien:

a) Kern Sauerstoff von $\begin{Bmatrix} Al_2O_3 \\ Fe_2O_3 \end{Bmatrix} : \begin{Bmatrix} KO \\ NaO \end{Bmatrix} = 0{,}1316 : 0{,}0319 = 4{,}13 : 1$

b) Verwitterungs-Rinde. . . . $= 0{,}4482 : 0{,}0283 = 15{,}84 : 1$

Demnach sind von 100 Theilen ursprünglich vorhandener Alkalien in der Verwitterungsrinde *b*

vorhanden. 26,0%
verschwunden (ausgewaschen). 74,0%

№ 29. Von einer 1½ Werst N. der Belaja Gora im Kriwosero liegenden Insel. „Dolomitischer Thonschiefer“.

a) *Kern* hellgrau, ins Grünliche, kleinkrystallinisch, hie und da spärlich vertheilt 0,2 bis 0,4 Cubikmillimeter grosse Pyrit-Würfel und Pentagondodekaëder wohlausgebildet, glänzend, scharfkantig eingesprengt. In der

b) *rostfarbenen Verwitterungsrinde* mit braunem, glänzenden Brauneisenstein-Ueberzuge.

In heisser Chlorwasserstoffsäure nur theilweise unter

Kohlensäure-Entwickelung und Hinterlassung farblosen Feldspathes in festen, zusammenhängenden Stücken löslich. Bei Weissglühhitze zu bouteillengrünem Glase schmelzend; vor der Schmelzung grossblasige Schlacke.

	a) Hellgrauer Kern.			b) Rostfarbene Rinde.		
	In ClH und NaO		Summa.	In ClH und NaO		Summa.
	lösl. Theil.	unlösl. Th.		lösl.	unlösl.	
Wasser	0,237	—	0,237	0,267	—	0,267
CO_2	10,691	—	10,691	3,521	—	3,521
SO_3	0,006	—	0,006	0,154	—	0,154
PO_5	0,344	—	0,344	0,202	—	0,202
CaO	8,174	—	8,174	3,781	—	3,781
MgO	4,900	0,858	5,758	2,640	1,069	3,709
FeO	2,276	0,396	2,672	0,116	0,081	0,197
Fe_2O_3	0,198	0,381	0,579	3,932	0,925	4,857
MnO	0,017	0,012	0,029	—	—	—
Mn_2O_3	—	—	—	0,018	0,009	0,027
Al_2O_3	1,695	11,289	12,984	2,200	12,983	15,183
KO	0,586	3,476	4,062	0,820	3,777	4,597
NaO	0,144	3,130	3,274	0,594	3,678	4,272
SiO_2	2,528	48,651	51,179	3,309	55,490	58,799
TiO_2	—	0,068	0,068	—	0,073	0,073
FeS_2	—	0,038	0,038	—	—	—
	31,796	68,299	100,095	21,554	78,085	99,639

Spec. Gew. bei 20,1° C. eines Fundstückes mit ca. 5% Rinde nach dem Auskochen . . . . $= \frac{8,9462}{3,4109}$ grm. = 2,6228

dasselbe nach dem Ausziehen von Dolomit, Fe_2O_3 etc. durch heisse verdünnte Chlorwasserstoffsäure bis zur Entfärbung . . . . $= \frac{2,0449}{0,7890}$ grm. = 2,5918

Mineralogische Gruppirung.

a) Kern:

α) Carbonate, Sulfate und Phosphate

0,344 PO_5 bilden mit 0,407 CaO : 0,751 3 CaO, PO_5
0,006 SO_3 » » 0,004 CaO : 0,010 CaO, SO_3
6,099 CO_2 » » 7,763 CaO : 13,862 CaO, CO_2
4,592 CO_2 » » 4,175 MgO : 8,767 MgO, CO_2

Die Carbonate gruppiren sich zu

$$\left.\begin{matrix}10{,}437\,CaO, CO_2 \\ 8{,}767\,MgO, CO_2\end{matrix}\right\} = \left\{\begin{matrix}19{,}204 \text{ Normaldolomit } Ca'C'', MgC'' \\ 3{,}425 \text{ Kalkspath} (CaO, CO_2 \text{ Uebersch.})\end{matrix}\right.$$

β) Durch Chlorwasserstoffsäure gespaltener Silicat-Antheil.

		Sauerstoff.
KO	0,586	0,099
NaO	0,144	0,037
MgO	0,709	0,284
FeO	2,276	0,506
Fe_2O_3	0,198	0,059
MnO	0,017	0,004
Al_2O_3	1,695	0,791
SiO_2	2,528	1,339
aq	0,219	0,195

γ) Durch Chlorwasserstoffsäure nicht gespaltener Silicat-Rückstand plus Titaneisen und Pyrit.

		Sauerstoff.
KO	3,476	0,590
NaO	3,130	0,806
MgO	0,858	0,343
FeO	0,396	0,088
Fe_2O_3	0,381	0,114
MnO	0,012	0,002
Al_2O_3	11,289	5,271
SiO_2	48,651	25,775
TiO_2	0,068	0,026
FeS_2	0,038	

Die Rubriken β und γ haben nur relative Geltung sofern sie eine annähernde Uebersicht des Spaltungsprocesses bei Einwirkung heisser Chlorwasserstoffsäure geben. Weder

Neutralsilicate der Monoxyde (Augitgruppe) noch Thonerde-Alkali-Silicate der Feldspathgruppe (Orthoklas) widerstehen der Einwirkung heisser Chlorwasserstoffsäure vollständig. Beide Silicat-Gruppen werden dadurch in schwerlöslichere saurere und leichtlöslichere basischere Silicate gespalten. Magnesia, Eisenoxydul, Manganoxydul mit ihrem Kieselsäureäquivalent zu Hornblende, Titansäure mit Eisenoxydul zu Titaneisen, Alkalien, Thonerde, Eisenoxyd und den Kieselsäure-Rest zu Feldspath verbindend, erhält man:

	Feldspath.	Sauerstoff.	
KO	4,062	0,689	1,532
NaO	3,274	0,843	
Al_2O_3	12,984	6,062	6,236
Fe_2O_3	0,579	0,174	
SiO_2	46,619	24,698	
	67,518	32,466	

	Titaneisen.	Sauerstoff.
TiO_2	0,068	0,026
FeO	0,058	0,013
	0,126	0,039

	Hornblende.	
MgO	1,567	0,627
FeO	2,614	0,581
SiO_2	4,560	2,416
	8,741	3,624

Das unzersetzte Gestein № 29*a* gliedert sich demnach mineralogisch annähernd in

		Spec. Gew.	Volum.
Normaldolomit	19,3	2,87	6,72
Kalkspath	3,3	2,72	1,21
Apatit	0,8	3,19	0,25
Gyps	0,01	2,32	
Hornblende	8,7	3,24	2,68
Titaneisen	0.1	4,73	0,02
Eisenkies	0,04	5,10	0,01
Orthoklas	67,5	2,55	26,47
Wasser	0,2	1	0,20
	99,95		37,56

berechnetes spec. Gew. $= \frac{99,95}{37,56} =$ 2,661.

Das direkt bestimmte spec. Gew. ist etwas niedriger (2,623), da zur Analyse sorgfältig unter der Lupe ausgesuchte linsengrosse Stücke des dichtern Kerns, zur Dichtigkeitsbestimmung ein mit leichterer Verwitterungsrinde bedecktes grösseres Fundstück gewählt wurden. Durch Ausziehen des schwereren Dolomits, Kalkspaths, Apatits und theilweise der Hornblende mittelst heisser Salzsäure, hinterblieb fast reiner Orthoklas, dessen spec. Gew. = 2,55, daher mit dem des unlöslichen Gesteins-Rückstandes = 2,592 nahezu übereinstimmt. Der normale Sauerstoffgehalt der Feldspath-Alkalien beträgt 2,079; er ist im vorliegenden Falle durch begonnene Kaolinisirung auf $^3/_4$ der ursprünglichen Menge reducirt worden.

b) Rostfarbene Verwitterungsrinde des Kriwosero-Gesteins № 29.

α) Phosphate, Sulfat, Carbonate.

0,202 PO_5 bilden mit 0,239 CaO : 0,441 3 CaO, PO_5
0,154 SO_3 » » 0,220 CaO : 0,374 CaO, SO_3
2,610 CO_2 » » 3,322 CaO : 5,932 CaO, CO_2
0,911 CO_2 » » 0,828 MgO : 1,739 MgO, CO_2

Die Carbonate gruppiren sich zu

$$\left.\begin{array}{l}2{,}070\ CaO, CO_2\\ 1{,}739\ MgO, CO_2\end{array}\right\} = \left\{\begin{array}{l}3{,}809\ \text{Normaldolomit}\ Ca'C'' + MgC''\\ 3{,}862\ \text{Kalkspath}\ (CaO, CO_2\ \text{Ueberschuss}).\end{array}\right.$$

β) Durch Chlorwasserstoffsäure gespaltener Silicat-Antheil.

		Sauerstoff.
KO	0,820	0,139
NaO	0,594	0,153
MgO	1,812	0,725
FeO	0,116	0,025
Fe_2O_3	3,932	1,180
Mn_2O_3	0,018	0,005
Al_2O_3	2,200	1,027
SiO_2	3,309	1,106
aq	0,267	5,237

γ) Durch Chlorwasserstoffsäure nicht gespaltener Silicat-Rückstand + Titaneisen.

		Sauerstoff.
KO	3,777	0,641
NaO	3,678	0,948
MgO	1,069	0,428
FeO	0,081	0,018
Fe_2O_3	0,925	0,277
Mn_2O_3	0,009	0,003
Al_2O_3	12,983	6,062
SiO_2	55,490	29,398
TiO_2	0,073	0,028

Die Verwitterungsrinde *b* ist aus dem Kern *a* durch Kohlensäure-Auslaugung des grössten Theils der kohlensauren alkalischen Erden und der Hälfte des Kalkphosphats, dagegen Oxydation des Eisen- und Mangan-Oxyduls zu Ses-

quioxyden, entstanden. Durch gleichzeitige Oxydation der eingesprengten Pyritkrystalle zu Eisensesquioxydsulfat und Wechselzersetzung des letztern mit kohlensaurem Kalk entstanden Gyps und Eisenoxyd, deren Menge dementsprechend gesteigert erscheint. Bei der Auslaugung durch kohlensaures Wasser wurde zunächst der Kalkspath-Ueberschuss, dann der Normaldolomit und Apatit gelöst und weitergeführt. Man übersieht diesen Auslaugungs- und Oxydationsprocess am klarsten durch Reduktion der Sesquioxyde auf die ursprünglichen Monoxyde des Kerns *a* und Berechnung auf gleichen Thonerde-Gehalt. Es enthalten so reducirt:

	a) Kern.	b) Verwitterungsrinde.	Differenz.
aq	0,237	0,228	—0,009
CO_2	10,691	3,011	—7,680
SO_3	0,006	0,132	+0,126
PO_5	0,344	0,173	—0,171
CaO	8,174	3,233	—4,941
MgO	5,758	3,172	—2,586
FeO	3,193	3,906	+0,713
MnO	0,029	0,021	—0,008
Al_2O_3	12,984	12,984	—
KO	4,062	3,931	—0,131
NaO	3,274	3,653	+0,379
SiO_2	51,179	50,282	—0,897
TiO_2	0,068	0,062	—0,006
	99,999	84,788	

Die ausgelaugten 2,586 MgO bilden mit
3,079 CaO und
4,702 CO_2

10,367 Normaldolomit, der gelöste Kalkrest = 1,862 CaO + 1,463 CO_2 = 3,335 Kalkspath, eine dem ursprünglichen Kalkspathüberschusse des Kerns *a* (= 3,343% CaO, CO_2) fast genau gleichkommende Menge.

Die Bestimmung der 2 Oxydationsstufen des Eisens geschah durch ½stündiges Erwärmen von 0,1 grm. feinsten Pulvers mit einem Gemenge von ca

5 Cc. concentrirter Salzsäure }
5 » » Flusssäure } in einem grossen Platintie-

gel, durch dessen Deckel mittelst eines federkieldicken Platinrohrs ein Kohlensäurestrom geleitet wurde, auf 80°—90° C., Erkaltenlassen im Kohlensäurestrom, Verdünnen mit dem 10fachen Volum Wasser und Titriren mittelst Uebermangansäure in bekannter Weise.

Diese Bestimmungsmethode ist viel bequemer, als das Aufschliessen mit Borax, giebt scharfe Resultate und eignet sich vorzüglich zur Analyse von Schlacken, Basalten, Melaphyren uud sonstigen künstlichen sowie natürlichen Eisenoxydul-oxyd-Silicaten. In Ermangelung eines grössern Platintiegels, spült man den Tiegelinhalt mit ca. 100 Cc. Wasser rasch in eine grosse Platinschaale, die in Schnee oder kaltem Wasser steht, um die Reduktion von Uebermangansäure durch ClH zu vermeiden. In den meisten Fällen erfolgt die Aufschliessung bereits durch ein Gemenge von

2 Vol. conc. Schwefelsäure }
1 » » Flusssäure } in demselben Platinapparate und

langsamem Kohlensäurestrom, doch ist die Gyps-Ausscheidung bei kalkreichen Silicaten der Art durch Stossen, bei etwas stärkerm Erwärmen über der kleinen Weingeistlampe, unbequem.

№ 30. Quarzit-Dolomit von der Belaja Gora bei Tiwdia.

Hellroth, grosskrystallinisch, mit hellern Adern, leicht zerreiblich, Pulver hellfleischroth. Mit kalter Chlorwasser-

stoffsäure schwache, mit heisser starke Kohlensäure-Entwickelung. Weissgeglüht heller, gelbröthlich, nicht schmelzend. In Chlorwasserstoffsäure unlöslicher Rückstand, hellröthliches Gemenge von viel Quarz mit etwas rothem Orthoklas als Ganzes zusammenbleibend. Durch starkes Schütteln mit Wasser abgespülte Fragmente von 0,2 — 0,3 Mm. Durchm., scharfkantig, nicht geschliffen.

Spec. Gew. eines Fundstückes bei 18,8° C. nach halbstündigem Kochen $= \frac{80,8789}{29,3730}$ grm. $= 2,7535$.

	In ClH und NaO löslich.	In ClH und NaO unlöslich.	Summa.
Wasser	0,102	—	0,102
CO_2	24,295	—	24,295
PO_2	0,024	—	0,024
CaO	15,494	—	15,494
MgO	11,087	—	11,087
Fe_2O_3	0,239	0,034	0,273
Al_2O_3	0,063	0,048	0,111
KO	0,056	0,017	0,073
NaO	0,012	0,011	0,023
SiO_2	1,091	47,521	48,612
	52,463	47,631	100,094

Mineralogische Gruppirung.

α) Phosphate und Carbonate.

0,024 PO_5 bilden mit 0,028 CaO : 0,052 3 CaO, PO_5
12,152 CO_2 » » 15,466 CaO : 27,618 CaO, CO_2
12,143 CO_2 » » 11,039 MgO : 23,182 MgO, CO_2

Die Carbonate gruppiren sich zu

27,598 CaO, CO_2
23,182 MgO, CO_2 } = { 50,780 Normaldolomit $Ca'C'' + Mg'C'$
0,020 Kalkspath (kohlens. Kalk Ueberschuss).

β) Quarz und Silicate.

	Durch ClH und NaO gelöst	Durch ClH und NaO ungelöst.	Summa.	Sauerstoffgehalt Durch ClH und NaO gelöst.	Sauerstoffgehalt Durch ClH und NaO ungelöst.	Sauerstoffgehalt Summa.
KO	0,056	0,017	0,073	0,0095	0,0029	0,0124
NaO	0,012	0,011	0,023	0,0030	0,0028	0,0058
MgO	0,048	—	0,048	0,0192	—	0,0192
Fe_2O_3	0,239	0,034	0,273	0,0717	0,0102	0,0819
Al_2O_3	0,063	0,048	0,111	0,0294	0,0224	0,0518
SiO_2	1,091	47,521	48,612	0,5780	25,1768	25,7548
aq	0,102	—	0,102	—	—	—
	1,611	47,631	49,242	—	—	—

Behandelt man das feine Gesteinspulver mit heisser Chlorwasserstoffsäure und verdünnter Natronlösung (à 5% NaO), den unlöslichen Silicatrückstand mit Flusssäure und Schwefelsäure, so hinterbleiben 31,228% unlöslicher farbloser Quarz. Nach Abzug der Silicat-Kieselsäure = 1,1% SiO_2 bleiben 47,5% Quarz, von dem 16,3% durch Flusswasserstoffsäure gelöst werden. Die in ClH und NaO löslichen 1,091% SiO_2 neben der grossen Energie, mit der ein Theil Eisenoxyds selbst bei mehrstündigem Kochen des Pulvers mit concentrirter Salzsäure vom unlöslichen Rückstande gebunden wird, deuten auf die Anwesenheit eines sehr Eisenoxydreichen Orthoklases hin, der durch Säuren zwar leichter als Eisenoxydarmer Thonerde-Orthoklas, dennoch aber nicht vollständig gespalten wird. Daneben ist freies Eiesenoxyd und etwas amorphe, in verdünnter Natronlauge lösliche, Kiselsäure vorhanden, wahrscheinlich neben einem leicht spaltbaren hydratischen Eisenoxydsilikate als Oxydations- und Spaltungsprodukt benachbarter Hornblende.

Das vorliegende Gestein der Belaja-Gora ist als sehr charakteristisches Beispiel eines *Normal-Quarz-Dolomits* zu betrachten, im Ganzen enthaltend:

		Spec. Gew.	Volum.
Normaldolomit	50,8	2,87	17,70
Quarz	47,5	2,65	17,92
Apatit	0,05	3,19	0,02
Orthoklas und hydratisches Eisenoxydsilicat	1,65	2,55	0,65
	100,00		36,29

Das berechnete spec. Gew. $= \frac{100}{36,29} = 2,756$ stimmt mit dem direkt gefundenen $= 2,753$ überein. Eine Verwitterungsrinde ist nicht vorhanden, das Fundstück zeigt allseitig frische Bruchflächen.

№ 32. Diorit, 1 Werst westlich von der Belaja Gora an einem kleinen See, Blihsnaja.

a) *Kern* dunkelgrau ins Grüne, grosskrystallinisch, hart, mit heisser Chlorwasserstoffsäure keine Kohlensäure-Entwicklung. Spec. Gew. eines Fundstückes bei 18° C. $= \frac{12,9260}{4,3201}$ grm. $= 2,9923$.

b) *Verwitterungsrinde* 0,4 bis 0,6 Millimeter dick, hellgraubraun, gleichfalls kohlensäurefrei.

Durch ein Gemenge gleicher Volumen concentrirter Chlorwasserstoffsäure und Fluorwasserstoffsäure wird das Pulver von *a* und *b* vollständig klar gelöst. Unter Durchleitung von Kohlensäure im bedeckten grossen Platintiegel werden beide Oxydationsstufen des Eisens leicht durch Uebermangansäure direkt bestimmbar erhalten, wie in № 29. Der Kern *a* enthält überwiegend Oxydul, die Rinde beide Oxydationsstufen in ungefähr gleicher Menge.

	a) Kern.	b) Verwitterungs-Rinde.	Sauerstoffgehalt		Verwitterungsprocess		
			a) Kern.	b) Verwitterungs-Rinde.	Auf gleichen Thonerdegehalt des Kerns a) enthält die Rinde b').	Differenz a—b'.	In 100 Th. Substanz verlor durch CO_2 Auslaugung.
Vasser	1,852	2,309	—	—	1,880	+0,028	—
O_5	0,090	0,068	0,051	0,038	0,055	—0,035	38,9
aO	6,393	4,126	1,826	1,179	3,359	—3,034	47,5
gO	13,690	11,395	5,476	4,558	9,277	—4,413	32,2
eO	9,117	6,607	2,026	1,468	5,379	—3,738	15,9
e_2O_3	3,167	6,388	0,950	1,916	5,201	+2,034	
l_2O_3	15,095	18,541	7,048	8,657	15,095	—	—
O	0,825	0,760	0,140	0,129	0,619	—0,206	25,0
aO	2,046	2,053	0,527	0,529	1,671	—0,375	18,3
iO_2	0,213	0,208	0,083	0,081	0,169	—0,044	20,7
O_2	47,634	47,346	25,237	25,084	38,548	—9,086	19,1
	100,122	99,801	—	—	81,253	—	—

Als Ausgangspunkt der mineralogischen Gliederung dient der Magnesia- und Eisenoxydul-Gehalt des Kerns *a*. Als Neutralsilicate vom Hornblende-Typus beanspruchen und bilden

$$0{,}213\ TiO_2 + 0{,}187\ FeO = 0{,}400\ \text{Titaneisen},$$

$$28{,}164\ SiO_2 + \left.\begin{matrix} 8{,}930\ FeO \\ 13{,}690\ MgO \end{matrix}\right\} = \begin{matrix} 50{,}784\ \text{Hornblende} \\ \text{(Minimalgehalt).} \end{matrix}$$

ferner

$$0{,}090\ PO_5 + 0{,}106\ CaO = 0{,}196\ 3\ CaO,\ PO_5$$

dem Sauerstoffverhältnisse der Monoxyde zu Sesquioxyden = 1 : 3 entsprechend, beanspruchen zur Feldspathbildung

$$15{,}095\ Al_2O_3 = 7{,}048\ O : \left\{\begin{matrix} 0{,}825\ KO \\ 2{,}046\ NaO \\ 5{,}887\ CaO \end{matrix}\right\} = 2{,}349\ O$$

Der disponible Kieselsäure-Rest beträgt 19,470 SiO_2 = 10,163 O, dem *Anorthit*-Typus entsprechend, der 17,737 SiO_2 = 9,397 O erfordert, während Labrador

26,605 SiO_2 = 14,095 O oder gar Oligoklas 39,907 SiO_2 = 21, 143 O beanspruchen würden.

Der *Minimal*-Gehalt an *Anorthit* beträgt im vorliegenden Diorit № 32—41, 590% = $\begin{cases} 17,737 \ SiO_2 \\ 15,095 \ Al_2O_3 \\ 5,887 \ CaO \\ 2,046 \ NaO \\ 0,825 \ KO. \end{cases}$

Der zu gruppirende Rest

$$\begin{aligned} 0,400 \ CaO &= 0,114 \ O \\ 3,167 \ Fe_2O_3 &= 0,950 \ O \\ 1,733 \ SiO_2 &= 0,766 \ O \end{aligned}$$

gliedert sich in $\begin{cases} 0,400 \ CaO = 0,114 \ O \\ 1,140 \ Fe_2O_3 = 0,342 \ O \\ 0,860 \ SiO_2 = 0,456 \ O \end{cases}$

= 2,400 CaO, Fe_2O_3, 2 SiO_3 = *Anorthit-Rest*

und einen *überbasischen* Rest = $\begin{cases} 2,027 \ Fe_2O_3 = 0,608 \ O \\ 0,873 \ SiO_2 = 0,310 \ O, \end{cases}$

dessen Constitution die Anwesenheit saurerer Feldspathe ausschliesst, sowie auf eine begonnene Zersetzung unter Auswaschung von Kieselsäure und Oxydation von Eisenoxydul zu Sesquioxyd deutet.

Vorliegender Diorit № 32 besteht demnach annähernd aus:

		Spec. Gew.	Volum.
Hornblende	53,5	3,24	16,51
Anorthit	44,0	2,73	16,12
Titaneisen	0,4	4,73	0,08
Apatit	0,2	3,19	0,07
Wasser	1,9	1	1,90
	100,0		34,68

Das berechnete spec. Gew. $= \frac{100}{34,68} = 2,884$ bleibt unter dem gefundenen (= 2,992), weil die Dichtigkeit = 3,24 den Hornblenden mit 8—9% FeO zukommt, die vorliegende aber, 17,58% FeO enthaltend, das spec. Gew. = 3,39 besitzen müsste. Substituirt man letzteres, so erhält man die berechnete Dichtigkeit $= \frac{100}{33,95} = 2,946$, der direkt bestimmten näherkommend.

Die von Hrn. J. Lemberg untersuchten *Diorite Hochlands* (Archiv für die Naturkunde Liv., Est- und Kurlands IV, p. 198—199, 1867) № 1, 2, 3, 4, 8, 9, 10 sind bei gleichem Thonerde-Gehalte viel reicher an Kalk, ärmer an Magnesia und Alkalien; ebenso der von Hrn. A. Kuhlberg l. c. IV. Taf. № 48 untersuchte Diorit von *Storgard* auf *Pargas*.

	№ 32 Belaja-Gora.	Diorite der Insel Hochland (Lemberg). Sauna-Külla 1.	Weddeljärwi 2.	3.	Sauna-Külla 4.	Koholahe See 8.	9.	Selga-palak 10.	Pargas Storgard 48.
Wasser	1,85	1,27	0,44	0,62	0,69	1,56	2,67	1,70	0,71
CaO	6,39	12,35	13,31	12,59	12,86	10,38	9,40	14,89	14,01
MgO	13,69	8,58	8,50	7,80	8,70	9,09	18,78	13,27	2,14
FeO	9,12	7,65	7,34	9,97	9,81	6,92	7,06	6,44	11,93
Fe_2O_3	3,17	0,65	—	—	—	4,18	3,80	—	9,85
Al_2O_3	15,09	16,35	18,13	16,81	16,61	17,76	12,98	14,77	17,32
KO	0,82	0,42	—	—	—	—	—	0,38	1,37
NaO	2,05	1,20	1,39	1,24	1,16	1,69	0,44	0,69	0,88
Ti″ u. Si″	47,85	49,80	48,83	48,78	48,36	46,43	43,01	45,48	41,11

Sauerstoffgehalt.

	№ 32	1.	2.	3.	4.	8.	9.	10.	48.
CaO	1,827	3,529	3,803	3,597	3,674	2,966	2,686	4,254	4,003
MgO	5,476	3,432	3,400	3,120	3,480	3,636	7,512	5,308	0,856
FeO	2,026	1,700	1,631	2,216	2,180	1,538	1,569	1,431	2,651
Fe_2O_3	0,950	0,195	—	—	—	1,254	1,140	—	2,955
Al_2O_3	7,048	7,634	8,465	7,849	7,756	8,293	6,061	6,896	8,087
KO	0,140	0,071	—	—	—	—	—	0,064	0,233
NaO	0,527	0,309	0,358	0,319	0,299	0,435	0,113	0,178	0,227
Ti″ u. Si″	25,319	26,384	25,870	25,844	25,621	24,598	22,787	24,095	21,780

Alle sind *Anorthit-Hornblenden*. Dagegen sind die meisten Diorite der Insel *Pargas* bei Åbo, *saurere Oligoklas-Hornblenden* cf. A. Kuhlberg l. c. IV, Tab. № 32, 35, 36, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, von den verschiedensten Stellen der Insel Åhlon, der Hauptinsel der Inselgruppe Pargas.

№ 334. Aus dem Marmorbruche auf dem Lishmo-See, in der Nähe von Tiwdia. Dolomit.

Hellrosa grosskrystallinischer Dolomit, Pulver weiss, fast vollständig in heisser Chlorwasserstoffsäure unter starker Kohlensäure-Entwickelung löslich. Der unlösliche Rückstand hellröthlich, Gemenge von farblosem Quarz mit fleischfarbnem Orthoklas. Weissgeglüht weiss, nicht schmelzend.

Spec. Gew. eines kleinen Fundstückes nach halbstündigem Kochen, bei 20° C. $= \frac{2,9760}{1,0372}$ grm. = 2,8693.

	In ClH und NaO löslich.	In ClH und NaO unlöslich.	Summa.
Wasser	0,293	—	0,293
CO_2	45,621	—	45,621
PO_5	0,106	—	0,106
CaO	29,077	—	29,077
MgO	20,844	—	20,844
Fe_2O_3	0,079	0,055	0,134
Al_2O_3	0,184	0,291	0,475
KO	0,020	0,029	0,049
NaO	0,009	0,020	0,029
SiO_2	0,300	3,013	3,313
	96,533	3,408	99,941

Mineralogische Gruppirung.

α) Phosphate und Carbonate.

0,106 PO_5 bilden mit 0,125 CaO : 0,231 3 CaO, PO_5
22,748 CO_2 » » 28,952 CaO : 51,700 CaO, CO_2
22,873 CO_2 » » 20,794 MgO : 43,667 MgO, CO_2

Die Carbonate gruppiren sich zu

$$\left.\begin{array}{l} 51{,}700\ CaO, CO_2 \\ 43{,}428\ MgO, CO_2 \end{array}\right\} = \left\{\begin{array}{l} 95{,}128 \text{ Normaldolomit } Ca'C'' + Mg'C'' \\ 0{,}239 \text{ Magnesit (kohlensaure Magnesia Ueberschuss).} \end{array}\right.$$

β) Quarz und Silicate.

	In ClH und NaO		Summa.	Sauerstoffgehalt		
				In ClH und NaO		Summa.
	lösl.	unlösl.		lösl.	unlösl.	
KO	0,020	0,029	0,049	0,0034	0,0049	0,0083
NaO	0,009	0,020	0,029	0,0022	0,0050	0,0072
MgO	0,050	—	0,050	0,0200	—	0,0200
Fe_2O_3	0,079	0,055	0,134	0,0237	0,0165	0,0402
Al_2O_3	0,184	0,291	0,475	0,0859	0,1359	0,2218
SiO_2	0,300	3,013	3,313	0,1589	1,5963	1,7552
aq	0,293	—	0,293	—	—	—
	0,935	3,408	4,343	—	—	—

Nimmt man die Kieselsäure der Silicate, dem Orthoklas entsprechend, doppelt so hoch als die Summe der Basen = 1,5% SiO_2, so bleiben 1,9% *Quarz* und die mineralogische Gliederung im Ganzen ergiebt annähernd:

		Spec. Gew.	Volum.
Normaldolomit.........	95,1	2,87	33,14
Magnesit..............	0,2	3,01	0,07
Apatit................	0,3	3,19	0,10
Fleischrother Orthoklas..	2,2	2,55	0,86
Farbloser Quarz........	1,9	2,65	0,72
Wasser................	0,3	1	0,30
	100,0		35,19

Das berechnete spec. Gew. $= \frac{100}{35{,}19} = 2{,}842$ ist etwas kleiner, als das gefundene (= 2,869); vielleicht durch Anwesenheit des schwereren Oligoklases (sp. Gew. 2,66) neben

grösserm Quarzgehalte (sp. Gew. = 2,65). Die Annahme von Oligoklas statt Orthoklas ergäbe die Dichtigkeit $= \frac{100}{35,16}$ = 2,844, eine sehr unbedeutende Differenz.

Der sogenannte «*Marmor*» vom Lishmo-See № 334 ist demnach fast reiner grosskrystallinischer *Normaldolomit;* das Sauerstoffverhältniss von Sesquioxyden zu Alkalien = 0,2620 : 0,0155 = 16,90 : 1.

№ 418. Dolomit von Pälma.

Fleischroth, grosskrystallinisch, von hellern Adern durchsetzt. Weissgeglüht weiss, nicht schmelzend.

Spec. Gew. bei 20,1° C. nach halbstündigem Auskochen, in Luft $= \frac{1,1446}{5,7952}$ = 2,8658.

	In ClH und NaO löslich.	In ClH und NaO unlöslich.	Summa.
Wasser	0,101	—	0,101
CO_2	47,303	—	47,303
PO_5	0,017	—	0,017
CaO	30,144	—	30,144
MgO	21,512	—	21,512
Fe_2O_3	0,049	0,044	0,093
Al_2O_3	0,163	0,242	0,405
KO	0,015	0,013	0,028
NaO	0,011	0,008	0,019
SiO_2	0,181	0,396	0,577
	99,496	0,703	100,199

Mineralogische Gruppirung.

α) Phosphate und Carbonate.

0,017 PO_5 bilden mit 0,020 CaO : 0,037 3 CaO, PO_5
23,668 CO_2 » » 30,124 CaO : 53,792 CaO, CO_2
23,635 CO_2 » » 21,486 MgO : 45,121 MgO, CO_2

Die Carbonate gruppiren sich in

$$\left.\begin{array}{l} 53{,}715\ CaO,CO_2 \\ 45{,}121\ MgO,CO_2 \end{array}\right\} = \left\{\begin{array}{l} 98{,}836 \text{ Normaldolomit } Ca'C'' + MgC'' \\ 0{,}077 \text{ Kalkspath (kohlens. Kalk Ueberschuss).} \end{array}\right.$$

Der *Silicatrest* ist sehr unbedeutend, verdankt seine fleischrothe Farbe wie der ihm sehr ähnliche Dolomit vom Lishmo-See, rothem Orthoklas oder Oligoklas, enthält daneben aber keinen farblosen *Quarz*, wie die mikroskopische Analyse, übereinstimmend mit der chemischen, erweist.

β) Silicate.

	In ClH und NaO		Summa.	Sauerstoffgehalt In ClH und NaO		Summa.
	lösl.	unlösl.		lösl.	unlösl.	
KO	0,015	0,013	0,028	0,0025	0,0022	0,0047
NaO	0,011	0,008	0,019	0,0028	0,0020	0,0048
MgO	0,026	—	0,026	0,0104	—	0,0104
Fe_2O_3	0,049	0,044	0,093	0,0147	0,0132	0,0279
Al_2O_3	0,163	0,242	0,405	0,0761	0,1130	0,1891
SiO_2	0,181	0,396	0,577	0,0959	0,2098	0,3057
aq	0‘101	—	0,101	—	—	—
	0,546	0,703	1,249	—	—	—

Das Verhältniss der Kieselsäure zu den Basen des Silicat-Antheils erreicht das des Orthoklases nicht; der Rückstand ist, analog dem des Lishmo-See's № 334, bereits im Kaolinisirungsprocesse begriffen. Das ganze Gestein besteht annähernd aus:

		Spec. Gew.	Volum.
Normaldolomit.	98,8	2,87	34,43
Kalkspath und Apatit (0,04)	0,1	2,91	0,03
Fleischrother Feldspath (Oligoklas (?) im Kaolinisirungsprocesse).	1,0	2,66	0,38
Wasser	0,1	1	0,10
	100,0		34,94

Das berechnete spec. Gew. $= \frac{100}{34,94} = 2,862$ stimmt mit dem direkt bestimmten $= 2,866$ befriedigend überein.

№ 419. Quarzit von Pälma, am Ostufer des Onega-Sees.

Hellgrau in's Röthliche, kleinkrystallinisch, leicht zerreiblich, weissgeglüht unverändert, Pulver weiss. Mit Soda klare farblose Löthrohrperle, mit heisser Chlorwasserstoffsäure keine Kohlensäure-Entwicklung, Stücke nicht zerfallend, scheinbar völlig unverändert. Dünne Splitter bei 30 bis 50-facher Vergrösserung als Conglomerate scharfkantiger polyëdrischer *Quarz*-Bruchstücke von 0,1 bis 0,6 Millimeter Durchm. erscheinend, mit hie und da eingestreuten fleischrothen scharfkantigen Fragmenten eines halbdurchscheinenden, durch Glühen bräunlichroth werdenden Minerals (*Orthoklas* oder *Oligoklas*) von 0,3 bis 0,4 Mm. Durchm. und scharfkantigen, viel kleinern und spärlichern glänzenden Splittern von 0,01 bis 0,1 Mm. Durchm. (*Hornblende*), die geglüht unverändert bleiben.

Spec. Gew. eines Handstückes nach $^1/_2$stündigem Kochen bei 20° C. $= \frac{15,6032}{5,9034}$ grm. $= 2,6431$.

In 100 Theilen	
Wasser	0,223
SiO_2	99,148
Fe_2O_3	0,089
Al_2O_3	0,423
KO und NaO / Spuren CaO und MgO	0,117
	100

demnach mineralogisch gruppirt ein Gemenge von annähernd

		Spec. Gew.	Volum.
wasserhellem Quarz	98,5	2,65	37,17
röthlichem Orthoklas	1,2	2,55	0,47
schwarzer Hornblende	0,1	3,24	0,03
Wasser	0,2	1	0,20
	100		37,87

Die berechnete Dichtigkeit $= \frac{100}{37,87} =$ 2,6h1 stimmt mit der direkt gefundenen überein.

Dieser Quarzit liefert ein vortreffliches Material zu Hohofenbauten. Er ist identisch mit den Quarzit-Geröllen, aus denen in der Umgegend *Swansea*'s durch einfaches Zer malmen zwischen starken stumpfrippigen Gussstahlwalzen («crackers») zu scharfkantigen Fragmenten von Haselnuss- bis Erbsen-Grösse und Zusammendrücken mittelst kräftiger Hebelpressen in Gusseisenformen zu Formsteinen bestimmter Dimensionen, ohne weiteres Bindemittel, die feuerfesten Gewölbsteine der Zink- und Kupfer-, Destillations-, Röst- und Gas-Flammöfen, angefertigt werden. Die *Morriston* Zink works des Herrn Vivian a. sons, auf denen ein ausgezeichneter Freiberger Hütten-Ingenieur, Herr Daehne, die Fabrikation und allgemeine Verwendung dieser «*Dina*»-

Steine seit einem Jahrzehnt eingeführt hat, erhalten einen dem Pälmaer identischen Quarzit als Gerölle des die Hüttenwerke durchströmenden Baches vom oberhalb, quellenaufwärts, anstehenden «milston-grit» der Kohlenformation. Ein Handstück, das ich vom Besuche dieser Hüttenwerke (1863) mitgebracht, ist dem vorliegenden Pälmaer Quarzit zum Verwechseln ähnlich.

№ 420. Dolomit von Pälma.

Heller und dunkler rothe concentrische Schichten und Schaalen von 1—6 Millimeter Dicke, kleinkrystallinisch, hart. Beim Lösen in Chlorwasserstoffsäure starke Kohlensäure-Entwicklung; es hinterbleibt eine kleine Menge rostfarbenen krystallinischen Rückstandes, der sich unter dem Mikroskope als Gemenge farbloser, scharfkantiger, durchsichtiger *Glimmer*-Blättchen und rostfarbener, eckiger, nicht abgeschliffener Feldspath- (Oligoklas-) Fragmente von 0,1 bis 0,6 Mm. Durchm. erweist. Quarzsplitter oder abgeschliffener Kieselsand nicht vorhanden. Die dunkelrothen papierdünnen Zwischenschichten hinterlassen beim Lösen in heisser verdünnter Salzsäure (à 5% ClH) einen aus wenig Glimmer, viel rostfarbenem Oligoklas, und einem schwarzen, schweren krystallinischen Mineral (*Titaneisen, Rutil?*) bestehenden unlöslichen Rückstand, aus dem sich bei Anwendung grösserer Mengen das schwerere Titaneisen vom leichtern Glimmer und Feldspath annähernd durch Abschlämmen trennen lässt. Durch weiteres fraktionirtes Schlämmen lassen sich die leichter aufgeschwemmten Glimmerblättchen von den sich rascher senkenden eckigen Oligoklas-Fragmenten approximativ mechanisch sondern. Der starke Magnesia-Gehalt des Silicatantheils charakterisirt den Glimmer als *Magnesia-*

Glimmer; der starke Natron-Gehalt den rostfarbenen Feldspath als Oligoklas. Weissgeglüht bleibt der isolirte Silicat-Rückstand roth, während der röthliche bis rothbraune Dolomit als Ganzes, durch Bildung hellgelblichen überbasischen Kalk-Magnesia-Eisenoxyd-Thonerde-Silicats, fast vollständig entfärbt wird.

Spec. Gew. eines Handstückes, nach $\frac{1}{2}$stündigem Auskochen bei 18° C. = $\frac{15,9307}{5,5827}$ grm. = 2,8538.

	In ClH und NaO lösl.	In ClH und NaO unlösl.	Summa.
Wasser	1,090	—	1,090
CO_2	44,111	—	44,111
PO_5	0,116	—	0,116
CaO	27,717	—	27,717
MgO	20,493	1,826	22,319
Fe_2O_3	0,148	0,446	0,594
Al_2O_3	0,567	0,942	1,509
KO	0,021	0,013	0,034
NaO	0,269	0,062	0,331
SiO_2	0,283	1,993	2,276
TiO_2	—	0,251	0,251
	94,815	5,533	100,348

Mineralogische Gruppirung.

α) Phosphate und Carbonate.

0,116 PO_5 bilden mit 0,137 CaO : 0,253 3 CaO, PO_5
21,669 CO_2 » » 27,580 CaO : 49,249 CaO, CO_2
22,442 CO_2 » » 20,402 MgO : 42,844 Mg.O, CO_2

Die Carbonate gruppiren sich zu

49,249 CaO, CO_2 } = { 90,618 Normaldolomit Ca C'' + MgC''
41,369 MgO, CO_2 } = { 1,475 Magnesit (kohlens. Magnesia Ueberschuss).

β) Silicate und Titaneisen.

	In ClH und NaO lösl.	In ClH und NaO unlösl.	Summa.	Sauerstoffgehalt. In ClH und NaO lösl.	Sauerstoffgehalt. In ClH und NaO unlösl.	Sauerstoffgehalt. Summa.
KO	0,012	0,013	0,034	0,0036	0,0022	0,0058
NaO	0,269	0,062	0,331	0,0693	0,0160	0,0853
MgO	0,091	1,826	1,917	0,0364	0,7304	0,7668
Fe_2O_3	0,148	0,446	0,594	0,0444	0,1338	0,1782
Al_2O_3	0,567	0,942	1,509	0,2647	0,4398	0,7045
SiO_2	0,283	1,993	2,276	0,1499	1,0559	1,2058
TiO_2	—	0,251	0,251	—	0,0980	0,0980
aq	1,090	—	1,090	—	—	—
	2,469	5,533	8,002	—	—	—

Nimmt man das Verhältniss der Kieselsäure zur Magnesia im Magnesia-Glimmer = 4 : 3, das der Titansäure zum Eisenoxyd-Aequivalente beider Oxydationsstufen des Eisens im Titaneisen durchschnittlich = 1 : 1, so gliedert sich vorliegendes Gestein mineralogisch folgendermassen:

		Spec. Gew.	Volum.
Normaldolomit.	90,6	2,87	31,57
Magnesit.	1,5	3,01	0,50
Apatit.	0,3	3,19	0,10
Magnesiaglimmer.	3,1	2,80	1,11
Rother Oligoklas	3,2	2,66	1,20
Schwarzes Titaneisen	0.5	4,73	0,11
Wasser	1,1	1	1,10
	100,3		35,69

Das berechnete spec. Gew. $= \frac{100,3}{35,69} = 2,810$ ist niedriger, als das direkt bestimmte = 2,854, wahrscheinlich in Folge grössern *Titaneisen*-Gehaltes in dem zur Dichtigkeitsbestimmung dienenden Handstücke.

Dieser Gruppirung sind für das Verhältniss des Glimmers zum Oligoklas und Titaneisen die annähernden Resultate der mechanischen Analyse des in heisser verdünnter Chlorwasserstoffsäure unlöslichen Rückstandes zu Grunde gelegt worden, da der geringe Alkaligehalt einen stark fortgeschrittenen Kaolinisirungsprocess anzeigt und die Berechnung misslich macht. Das Sauerstoffverhältniss der Sesquioxyde zu den Alkalien (Kali und Natron) ist durchschnittlich in den Magnesiaglimmern = 5 : 1, im Oligoklas 3 : 1, im Silicatrückstande des Pälmadolomits № 420, nach Abzug des Titaneisens = 8,86 : 1.

Die Abspaltung der Alkalien ist demnach in № 420 halbvollendet. In den Silicat-Antheilen der Dolomite № 418 (Pälma), dessen Sauerstoff-Verhältniss $\left\{\begin{matrix} Al_2O_3 \\ Fe_2O_3 \end{matrix}\right\} : \left\{\begin{matrix} KO \\ NaO \end{matrix}\right\} =$ 22,84 : 1, № 334 (Lishma-See = 16,90 : 1, ist der Kaolinisirungsprocess weiter fortgeschritten, in № 418 fast beendet, in № 334 bis zur Auswaschung von $^4/_5$ des ursprünglichen Alkaligehaltes gelangt.

№ 424. Diorit von Pälma, unterteuft den Dolomit, Ostufer des Onega-See's.

Kleinkrystallinisches Gemenge von hellgrünem *Epidot* und dunkelgrau- bis schwarzgrüner *Hornblende* mit kleinen, glänzenden *Schwefelkies*-Krystallen von 0,1 bis 0,2 Mm. Durchm. Die Pyritkrystalle zeigen keine Oxydationsrinde, bilden keine grössern Drusen, sondern sind gleichförmig, spärlich, ohne umgebende Höhlungen oder Haarspalten den sie dicht umschliessenden Hornblende- und Epidot-Krystallen eingebettet. Hier und da spärlich zerstreut hellgrau durchscheinende *Quarz*-Krystalle von 0,2 bis 03 Mm. Durchm.

Von den Hauptbestandtheilen, Epidot und Hornblende, überwiegt ersterer; ihre Einzelkrystalle viel grösser, als die des Pyrits, 0,2 bis 0,6 Mm. Durchm.

Die Rinde theils 0,2 bis 0,4 Mm. dicker Anflug scharfabgegränzter glänzend schwarzer Hornblende-Krystallbüschel mit {0,1 bis 0,4 Mm. dicken / 0,8 bis 2 Mm. langen} Einzelprismen, theils äusserst dünner amorpher rostfarbner Eisenoxydhydrat - Ueberzug, ohne darunter liegende Hornblendekrystalle.

Spec. Gew. eines Handstückes, nach ½stündigem Kochen, bei 18° C. $= \frac{25,0009}{7,9819}$ grm. $= 3,1332$.

Pulver hellgraugrün, mit heisser Chlorwasserstoffsäure keine Kohlensäure entwickelnd, an der Luft geglüht hellbraun mit deutlichem Geruch nach schwefliger Säure, im Wasserstoffstrome geglüht hellgrau, magnetisch, mit erkennbarem Schwefelsublimat und starker Wasserbildung.

	In ClH und NaO		Summa.	Sauerstoffgehalt. In ClH und NaO		Sauerstoffgehalt. Summa.
	lösl.	unlösl.		lösl.	unlösl.	
Wasser	1,760	—	1,760	—	—	—
PO_5	0,008	—	0,008	0,004	—	0,004
CaO	3,292	9,071	12,363	0,940	2,592	3,532
MgO	2,148	3,270	5,418	0,859	1,308	2,167
MnO	0,024	0,034	0,058	0,005	0,007	0,012
FeO	2,981	1,870	4,851	0,662	0,416	1,078
Fe_2O_3	9,290	3,391	12,681	2,787	1,017	3,804
Al_2O_3	3,390	9,517	12,907	1,583	4,444	6,027
KO	0,044	0,257	0,301	0,007	0,044	0,051
NaO	0,121	0,252	0,373	0,031	0,065	0,096
SiO_2	7,936	39,405	47,341	4,204	20,877	25,081
TiO_2	—	1,013	1,013	—	0,395	0,395
FeS_2	—	0,777	0,777	—	—	—
	30,994	68,857	99,851	—	—	—

Für die mineralogische Gruppirung giebt der *Magnesia*- und *Eisenoxydul* - Gehalt den Anhaltpunkt. Er fehlt den

Epidoten fast vollständig (vergl. die Epidot- und Epidosit-Analysen Lembergs aus den Dioriten der Insel Hochland im finnischen Meerbusen. Archiv IV, p. 369 № 2a, 2b, 3b.

Beide Basen, MgO und FeO, als Neutral-Silicate und Titanate mit Kieselsäure und Titansäure verbunden, ergeben demnach den *Minimal*-Gehalt an Hornblende und Titaneisen

0,008 PO_5 bilden mit 0,010 CaO : 0,018 3 CaO, PO_5
1,013 TiO_2 » » 0,889 FeO : 1,902 FeO, TiO_2
8,924 SiO_2 » » {3,962 FeO, 5,418 MgO} : {18,304 Hornblende (schematisch Al_2O_3 frei berechnet demnach Minimalgeh.)}

Der Rest enthält:

		Sauerstoff.
SiO_2	38,417	20,353
CaO	12,363	3,532
MnO	0,058	0,012
Fe_2O_3	12,681	3,804
Al_2O_3	12,907	6,027
KO	0,301	0,051
NaO	0,373	0,096

Für diesen Rest giebt das Sauerstoffverhältniss der Epidote:

$$\begin{matrix} CaO & : & Al_2O_3 + Fe_2O_3 & : & SiO_2 \\ 1 & : & 2 & : & 4 \end{matrix}$$

gegenüber dem der Monoxyde zu Sesquioxyden und Kieselsäure = 1 : 3 : 9—12 in den saureren Feldspathen, den Maassstab. Die geringe Spaltbarkeit letzterer durch heisse Salzsäure schliesst Anorthit und Labrador aus, das Ueberwiegen des Natrons spricht für *Oligoklas*, den häufigsten

Begleiter von Epidot und Hornblende auf Hochland und Pargas (vergl. Lemberg l. c. p. 369 und Kuhlberg ib. № 39—46.

Diese Gruppirung ergiebt *Oligoklas* (kalkfrei berechnet, demnach Minimalgehalt).

		Sauerstoff.
KO	0,301	0,051
NaO	0,373	0,096
Al_2O_3	0,944	0,441
SiO_2	2,497	1,323
	4,115	1,911

		Epidot.
CaO	12,353	3,529
MnO	0,058	0,012
Al_2O_3	11,963	5,586
Fe_2O_3	4,987	1,496
SiO_2	26,734	14,164
	56,095	24,787

Der Rest {Eisenoxyd 7,694 / Kieselsäure 9,185} ist ein Gemenge von Quarz mit oxydirter Hornblende, dessen Gliederung

	verwittert.	Sauerstoff.			ursprünglich.	Sauerstoff.
Fe_2O_3	7,694	2,308	=	FeO	6,925	1,539
SiO_2	5,808	3,077		SiO_2	5,808	3,077
	13,502	5,385			12,733	4,616

= Hornblende-Rest.

		Sauerstoff.
Quarz	= 3,377	1,799

Von letzterm hinterbleiben bei Behandlung des Minerals mit Fluorsäure und Schwefelsäure 0,8 bis 1,2% ungelöst.

Der Kalkgehalt des Epidots wird bei Behandlung mit heisser Chlorwasserstoffsäure weit energischer zurückgehalten, als die Magnesia der Hornblende, denn von 100 Theilen Kalk des Gesteins löst ClH 26,63 CaO, Magnesia 39,65 MgO.

Mineralogisch gliedert sich der Pälma-Diorit № 424 demnach annähernd folgendermassen:

		Spec. Gew.	Volum.
Epidot	56,3	3,38	16,60
Hornblende	31,0	3,24	9,57
Oligoklas	4,1	2,66	1,54
Titaneisen	1,9	4,73	0,40
Quarz	3,4	2,65	1,28
Pyrit	0,8	5,10	0,16
Apatit	0,02	3,19	0,01
Wasser	1,8	1	1,80
	99,12		31,36

Das berechnete spec. Gew. $= \frac{99,12}{31,36} = 3,161$ ist etwas höher als das gefundene $= 3,133$ da der bei Oxydation der Hornblende gebundene, in der Berechnung ausgeschlossene Verwitterungssauerstoff die direkt bestimmte Dichtigkeit herabdrückt, stimmt demnach sehr gut als Gesammt-Controle der Zusammensetzung des frischen Diorits.

Genetische Beziehungen der Onega-Dolomite und der Kalkspath-Lager Südwest-Finnlands zu den sie begleitenden Dioriten.

Die Untersuchungen meiner Assistenten der Herren J. Lemberg auf Hochland[1]) und A. Kuhlberg auf Pargas[2])

1) Archiv für die Naturkunde Liv-, Est- und Kurlands I. Serie Band IV, p. 175—222 und p. 337—392 (1868).

2) Ibid. IV, p. 115—174. Alle 3 Arbeiten auch als Separatabdrücke erschienen Dorpat, Gläser's Verlag 1868.

bieten sehr reichhaltiges analytisches Material zum Vergleich der chemisch geologischen Verhältnisse Südwest- und Südost-Finnlands. Auf diesen Parallelismus ist in gegenwärtiger Untersuchungsreihe bereits mehrfach hingewiesen worden.

Die Zusammenstellung der Diorite (Anorthit-Hornblenden) Hochlands (p. 20) mit denen der Belaia Gora bei Tiwdia, am «Sandal-See», dem NW.-Fjord des Onega, ergiebt in diesem ursprünglichen, nicht metamorphosirten Diorit des Onegagebietes den *halben Kalk*- gegenüber *anderthalbfachem Magnesia*-Gehalte. Umgekehrt enthält der Diorit von Pälma № 424, dessen Epidotisirung bedeutend fortgeschritten ist, bei gleichem Kalkgehalte mit dem Hochland-Pargaser Mittel viel weniger Magnesia als letzteres.

	Ursprüngliche Diorite.		Epidotisirter Diorit № 424 Pälma NO.-Fjord des Onega.
	Hochland und Pargas Mittel von № 1, 2, 3, 4, 8, 9, 10, 48, pag. 20.	№ 32 Belaia Gora NW.-Fjord des Onega.	
CaO	12,5	6,4	12,4
MgO	9,6	13,7	5,4
FeO	8,4	9,1	4,9
Fe_2O_3	2,3	3,2	12,7
Al_2O_3	16,3	15,1	12,9
SiO_2 u. TiO_2	46,5	47,8	48,3
KO	0,3	0,8	0,3
NaO	1,1	2,0	0,4

Während der epidotisirte Pälma-Diorit № 424 an heisse Salzsäure nur 26,6% seines Kalk-, dagegen 39,6% seines Magnesia-Gehaltes, abgiebt, entzieht dieselbe Säure gleicher Concentration und Wirkungsdauer dem Diorit von Pochiakülla auf Hochland 66,0% seines Kalk-, dagegen nur 30,7% seines Magnesia-Gehaltes[1]).

1) J. Lemberg, l. c. pag. 365.

Kohlensaures Wasser 6 Monate lang auf gewogene Mengen *Pargaser* Dioritpulver[1]) (Oligoklas-Hornblende) unter 3 Athmosphären Kohlensäuredruck einwirkend, löst 0,25 bis 0,81% Kalk und 0,23 bis 0,45% Eisenoxydul des ganzen Dioritpulvers, entsprechend 18,5 bis 4,9% seines Gesammt-*Kalk*- und 3,3 bis 7,1% seines *Eisenoxydul*-Gehaltes, während nur Spuren von *Magnesia* in die Kohlensäure-Lösung übergehen.

Diese Versuchsreihen erklären die Bildung der *Kalkspathlager* auf Pargas und Hochland gegenüber den Onega-*Dolomiten* durch *Kohlensäureauslaugung* der sie rings umlagernden, meist unterteufenden, mitunter selbst überlagernden, *Diorite*, in überzeugender Weise.

Es sind *Drusenbildungen* in grösserm Maassstabe, wahre *Tropfstein*- und *Sinter-Kalke*, von denen des Karst (Adelsberg etc.), fränkischen Jura u. A. nur durch das der Kohlensäure-Auslaugung unterworfene Deckenmaterial jener Stalaktit-Grotten unterschieden, dort (Pargas, Hochland) kalkreiche Diorite mit relativ locker gebundenem *Kalk*, dagegen sehr energisch zurückgehaltener *Magnesia*, hier (Karst, fränkischer Jura etc.) bereits präformirten kohlensauren Kalke.

Anders die Dolomitlager der NW.- und NO.-Fjorde des Onega-See's, deren zum Theil bereits epidotisirte Diorite (Pälma № 424) Kalk und Magnesia mit gleicher oder grösserer Energie des Kalks gebunden zurückhalten. Diese geben dem auslaugenden kohlensauren Wasser beide alkalischen Erden zu gleichen Atomen im Verhältnisse des *Normaldolomits*, sogar mit überwiegender leichtlöslicherer Magnesia ab, wie die Einwirkung von Salzsäure auf den Pälma-

1) A. Kuhlberg, l. c. p. 144.

Diorit № 424 lehrt. Ein direkter Versuch mehrtägigen Durchleitens überschüssiger Kohlensäure durch ca. 1 gramm feinen, in 1 Liter Wasser aufgeschlämmten Dioritpulvers № 32, ergab beide alkalischen Erden im anscheinenden *Normaldolomit*-Verhältnisse, doch waren die gelösten Mengen so gering, dass sich keine bestimmten Zahlenwerthe aufführen lassen. Die Kohlensäurelösung, nach mehrtägigem ruhigen Stehen in wohlverstöpselter Flasche mit Kohlensäureathmosphäre, klar abgehebert, auf einige Cubikcentimeter eingedampft, gab nahezu gleich starke Trübungen successiv gefüllten Kalkoxalats und Ammoniak-Magnesia-Phosphates. Der chemisch-geologische Hauptfaktor «Zeit» stand nicht in ausreichender Weise zu Gebote.

Sowohl die Kalkspathlager auf Pargas und Hochland als die Dolomite des Onega sind azoisch. Die Meeresfauna hat bei ihrer Bildung nicht, oder nur in höchst untergeordneter sekundärer Weise, mitgewirkt. Sie bilden dadurch einen genetischen Gegensatz zu den *Silurdolomiten* Estlands und Oesels, deren paläontologische Gliederung Friedrich Schmidt's durch die chemisch-analytischen Profiluntersuchungen meines Assistenten Herrn A. Kupfer wesentlich vervollständigt worden sind[1]. Der Reichthum letzterer an Trilobiten und Korallen etc., die Mannigfaltigkeit ihrer Gattungen und Arten, wie die Massenentwicklung der Individuen, contrastiren aufs Grellste mit der rein grosskrystallinischen Struktur der Kalkspathlager SW.-Finnlands und Dolomite des Onega-Beckens.

Neben dem kohlensauren Kalk finden sich auf Hochland, als Parallele zu den Onegadolomiten, und Begleiter

---

1) Im Druck begriffen Archiv für die Naturkunde Liv-, Est- und Kurlands, I. Serie, Band V, 1870.

bartitartiger Umsetzungsstufen der Amphibolite, spärliche *Dolomit-Krystalle* und Schnürchen mitunter selbst bis 3 Fuss lange, 1/3 Zoll breite Dolomitpartieen als Ausfüllungsmasse der sehr zerklüfteten und zersetzten Amphibolite.

Die Analyse ergab[1]):

CaO, CO_2	51,16	=	$CaO, CO_2 + MgO, CO_2$	= 85,60
MgO, CO_2	39,08		$CaO, CO_2 + FeO, CO_2$	= 10,02
FeO, CO_2	6,28		FeO, CO_2 Rest	= 0,90
in ClH unlösl. Rückst.	3,14		Silicate	= 3,14
	99,66			99,66

demnach starke Vertretung von Magnesia durch Eisenoxydul, die den *Onegadolomiten*, wenigstens den № 28, 29, 30, 334, 418, 420 gegenwärtiger Untersuchungsreihe, fehlt.

Das Vorkommen der *Phosphorsäure* in allen Dolomiten und Dioriten, jedenfalls neben kleinen Fluormengen, steht mit dem Auftreten wohlausgebildeter *Apatit*-Krystalle auf *Pargas*[2]) und *Hochland*[3]) im Einklang, ebenso das der *Titansäure* mit dem Vorkommen von *Titaneisen* und *Sphen* auf *Pargas*[4]) in wohlausgebildeten Krystallen.

Die theilweise kaolinisirten Orthoklas- und Oligoklas-Fragmente, deren Einmengung namentlich die rothen Dolomite 418 und 420 (Pälma) sowie der rothe Quarzdolomit von der Belaia Gora bei Tiwdia № 30 ihre Färbung verdanken, sind ein geschlämmter Detritus benachbarter Granite, deren ausgewaschenen Kieselsäure, theils mit dem Dolomit durcheinander krystallisirend, in gegenseitig gestörter Krystallisation zusammenbleibend, den *Quarzdolomit*

---

1) J. Lemberg, l. c. p. 380.
2) A. Kuhlberg, l. c. p. 164.
3) J. Lemberg, l. c. p. 340 im Porphyr von Larnakörkia.
4) A. Kuhlberg, l. c. p. 164.

№ 30 der Belaia Gora, theils isolirt bei Pälma den Dolomit, als *reiner Quarzit № 419* unterlagernd, ausgedehnte Quarz-Sandsteinlager bildet. Der rückständige kaolinisirte Thon mit Dolomit im Verhältnisse von 5 : 1 zusammengeschlämmt, bildete in der Nähe der Belaia Gora *Dolomit-Thonschiefer № 29* der *Kriwosero*-Insel ($1^1/_2$ Werst nördl. von der Belaia Gora). Dieses eigenthümliche Gestein kann sehr charakteristisch als *Orthoklas-Hornblende-Dolomit* bezeichnet werden, besässe die beschreibende Petrographie nicht bereits einen Ueberfluss an wenig bezeichnenden Namen, so könnte man es «*Kriwoserit*» nennen.

Dorpat, $\frac{\text{6. Juni}}{\text{25. Mai}}$ 1870.

Professor Dr. **Carl Schmidt.**

Schlussbemerkungen zur II. u. III. Abtheilung.

Das Olonezer Bergrevier ist ein Theil des grossen felsigen Bollwerks, das den Norden Europas bildet. Von Norwegen und Schweden zieht es sich, das Nordende des Botnischen Meerbusens umgehend und das Nordcap in den Ocean hinaussendend, nach Osten, nimmt die Halbinsel Kola, ganz Finnland, den grössten Theil des Olonezer und einen grossen Theil des Archangeler Gouvernements ein. Es bildet durch seine Bodenbeschaffenheit, durch die Gestaltung seines Reliefs, durch seine Gewässer, einen scharfen Gegensatz zu den ebenen, flachen Nebenländern im Süden, zu Norddeutschland, zu Russland. Kein einziger grosser Strom rollt seine Wasser durch diese grosse, felsige Erdstelle, kein Fluss, der sich mit der Düna, mit der Weichsel, mit der Oder und Elbe messen könnte. Aber es ist unendlich reich an kleineren und grösseren Seen, die, lange Ketten bildend, ihre Wasser, in kurzen Läufen, dem Ocean, dem Baltischen Meere mit seinen Verzweigungen, dem Ladoga und Onega und dem Weissen Meere zusenden.

In Skandinavien hat dieses Felsenland einen ausgesprochenen, grossartigen Gebirgskarakter, namentlich im Norden. Weitgestreckte Gebirgskämme, die bis in die Region des ewigen Schnees aufsteigen und deren Gletscher in tiefe Thäler hinabsteigen; breite Längenthäler mit fruchtbarer Thalsohle, Hochebenen, wie in den Alpen Südeuropas. Norwegen ist eines der pittoreskesten Gebirgsländer unsers Welttheils.

Nicht so Finnland und das Olonezer Land.

Obgleich ein Felsenland, wie Skandinavien, und ihm sehr ähnlich in der lithologischen Natur der Gesteine, bietet das Olonezer Land, wie auch das benachbarte Finnland, ein anderes Bild dar. Kein einziger markirter Gebirgszug durchzieht dasselbe, keine einzige Höhe reicht im Olonezer Lande über 1000 oder 1200 Fuss über dem Meeresspiegel hinauf; es giebt in ihm kein einziges Längen- oder Querthal, das sich mit einem grossen Gebirgsthale Skandinaviens oder der Schweiz vergleichen könnte; keine Felsengrate mit zackigen Spitzen. Es ist ein hügeliges Felsenland mit zahllosen Seen und kleinen Gebirgsflüssen, bedeckt von Wald und zahllosen Sümpfen, spärlich bewohnt, öde und unwegsam. Der Wanderer in diesen sumpfigen Wald- und Felsenwüsten macht seinen mühseligen Weg zu Pferde, zu Fusse und im Bote, in der Hitze der langen Sommertage des Nordens, von Mückenwolken umschwärmt und geplagt. Fahrstrassen bilden eine verschwindend kleine Ausnahme von den Reit- und Fusswegen, die von Dorf zu Dorf führen. Das Olonezer Gouvernement hat auf 2470 Quadratmeilen Areal, 297,000 Einwohner, also 120 Einwohner auf einer Quadratmeile. Ein orographisches Bild von ihm zu geben wird so lange unmöglich bleiben, als dasselbe kein Detailnivellement besitzt, wie Finnland schon lange eines hat. Wir besitzen detaillirte,

von der lokalen Verwaltung herausgegebene Höhenkarten von Finnland: im Olonezer Gouvernement giebt es nur eine geringe Reihe von barometrisch bestimmten Höhen, viel zu gering um aus ihnen das wahre Relif des Landes genügend darzustellen. Ich werde daher auch nicht einmal den Versuch dazu machen.

Ebenso wenig ist es möglich auf Grundlage der vorhandenen Beobachtungen verschiedener Geologen, die das Olonezer Land bereist haben, eine genügende geologische Karte desselben zu konstruiren. Grosse Massen von Gletscherschutt der Glacialperiode und aus ihm gebildete Alluvionen, unabsehbarer Wald, Sümpfe und Seen maskiren den felsigen Untergrund, der sporadisch in kleinen, gewölbten, vom Gletscherschutt polirten und geschrammten Hügeln aus der allgemeinen Bedeckung auftaucht. Nur an den Ufern der Flüsse und Seen erscheinen Felsprofile, an denen man zwei, drei oder vier der herrschenden Gesteine in ihren stratigraphischen Verhältnissen studiren kann. Die Verbreitung dieser Gesteine auf grösseren Länderstrecken kann fast nie sicher, selten annähernd, oft garnicht bestimmt werden. Die Altersfolge der Gesteine kann man aus vielen einzelnen Beobachtungen ableiten, die bestimmte Auflagerungsverhältnisse erkannten. Bergbau giebt es im Olonezer Revier nicht; keine Schächte, keine Stollen, keine Tagebaue. Die Gruben, die im verflossenen Jahrhundert im Betriebe standen, sind sämmtlich todtgesprochen; die Schachte sind ersoffen, die Stollen eingestürzt, die Halden mit Wald und Moos bedeckt und Alles todtenstill.

Wenn man sich dem Olonezer Lande von Südwest her nähert, so überschreitet man zuerst den östlichen Flügel unserer Baltischen Untersilurgruppe, die, am Westufer Estlands beginnend, am Südufer des Ladogasees ihr Ende er-

reicht. Am Swir treten Devonschichten auf und bei Wytegra hat man den steil nach NW. abfallenden Rand der Bergkalksteinzone erreicht, die von hier noch weit nach NO. hinaufzieht. Bei dem Dorfe Andomskaia gora treten mächtige Schichten lockeren Sandsteins an 100 Fuss hohen, steilen Abhängen, dicht am Ufer des Onegasees auf. An der Basis gehören sie dem Devon an; die mittlern und obern Schichten mögen dem Bergkalke (der Steinkohlenperiode) angehören. Bedenkt man, dass diese Schichten und die bei Wytegra ihnen aufgelagerten Kalksteine und Thone der Kohlenperiode ebenfalls steil nach NW., in der Richtung nach dem Onega, abfallen, so wird man nicht bezweifeln können, dass sie einst eine weit grössere Verbreitung nach N. und W. müssen gehabt haben. Dasselbe gilt auch von unserm Silur, dessen bis 220 Fuss hoher Glint bei Petersburg (Pulkowa) und in Estland (Ontika), beweist, dass das Silur einst den Südrand von Finnland kann erreicht haben. Sind die abgebrochenen Theile spurlos verschwunden, welche Kräfte zerstörten sie, oder sind ihre Schichten, in Finnland und im Olonezer Gebiete, aber in veränderter Gestalt, in den Dolomiten, Quarzsandsteinen, harten Thonschiefern, Anthracit etc. wiederzufinden? Ich halte diese Fragen noch für ungelöste, unerachtet der Versuche, die gemacht worden sind, die Genesis und die Altersfolge der Olonezer Gesteine festzustellen und werde weiter unten auf diesen Gegenstand zurückkommen.

Verlassen wir das Gebiet des Devonischen und des Bergkalks am Südufer des *Onega*, so treten wir in ein durchaus anderes, das schon südlich von *Wosnessenje*, (am Ausflusse des Swir aus dem Onega) beginnt und sich, ohne Unterbrechung, bis Petrosawodsk nach Norden, und vom Westufer des Sees, nach Westen, bis über den Fluss *Washina* hinaus

erstreckt. Es besteht aus rothen, zum Theil aus grünlichen und gelben quarzigen Sandsteinen, die bisweilen dünnschiefrig und stets wellenförmig gefältet sind. Auf den Oberflächen der Schichten findet man oft die schärfsten Wellenabdrücke und zwischen den Wellen zusammengebackenen feinen gelben Quarzsand. Dass diese Sandsteine von dem Devonischen ungleichförmig überlagert werden, unterliegt keinem Zweifel. Ein solches Verhältniss ist bei dem Graben des Swir- oder Onegakanals beobachtet worden und kann auch aus andern, vergleichenden Beobachtungen mit Sicherheit angenommen werden. Organische Reste hat man im Onegasandstein bisher nicht gefunden. Er scheint azoisch zu sein. Zwischen ihm und dem aufliegenden Devonischen ist nie Silurisches gesehn worden. Schon bei der Mündung der Iwina in den Swir, tritt, an beiden Ufern, über dem rothen Sandstein Diorit, in zwei niedrigen angeschliffenen Kuppen auf. Grössere Massive dieses Gesteins erheben sich am Westufer des Onega bei *Wosnessenje*, bei *Scheltoserskoi* und von hier in der Richtung nach *Petrosawodsk*. Hier treten mit dem Sandsteine auch Thonschieferschichten und bei *Petrosawodsk* ein quarziges Trümmergestein auf, das weiter oben beschrieben worden ist. Das ganze Terrain ist von mehr oder weniger mächtigen Massen von Blocksand, (Moränenschutt) bedeckt. Nie hat man im benachbarten Devonischen und im Bergkalkgebiete bei *Wytegra*, eine Bedeckung dieser Schichten durch Diorit, nie eine erhebliche Fältelung gesehn. Die Schichten beider Formationen haben ihre ursprüngliche Lage behalten und sind überhaupt unverändert geblieben. Sie haben nichts mit den Onegasandsteinen gemein, sind von dynamischen und von metamorphosirenden Kräften unberührt geblieben. Wir können mit Sicherheit behaupten, dass die Onegasandsteine das ältere Gebilde dieser Gegend

sind, denn sie werden sowohl vom Devonischen als vom Diorit überlagert. Eine Erzführung ist weder in diesen Sandsteinen noch in den Dioriten beobachtet worden. Von der Verwendung der Quarzsandsteine zum Strassenbau und zu Ornamenten in St. Petersburg haben wir in der 2. Abtheilung dieses Buches gesprochen.

Bei *Petrosawodsk* und an dem in seine Bucht mündenden Schujaflusse treten wir in das dritte geologische Gebiet des Olonezer Bergreviers ein, in das Gebiet des Diorits und des Thonschiefers. Der Diorit, in den verschiedenen Abänderungen, wie normaler Diorit, Epidot-Diorit, Chlorit-Diorit mit und ohne Glimmer, Diorit mit Epidot und Chlorit oder mit Glimmer und Chlorit, auch Diorit mit Talk ist hier, in grösster Entwickelung, das vorherrschende Gestein und überlagert stets das zweite vorherrschende Gestein dieses Bezirks, den Thonschiefer, und die ihn begleitenden Quarzite, Conglomerate, Brekzien und Dolomite. Diesem Bezirke gehört die ganze Halbinsel Saoneshje mit ihren langen, schmalen Buchten, Seen, mit ihren vorliegenden Inseln *Klimezkoi*, *Lölikow* und mit unzähligen Schären, es gehört ihm die Halbinsel *Tschorga*, der grosse See *Sandal* und der ganze untere Lauf des *Ssuna*-Flusses an. Erst an seinem West- und Nordrande, von *Swätnawolok* zum Ssäm-See und *Lindosee*, treten Gneisse und Granite auf. Die Dioritbedeckung nimmt hier die mannigfaltigsten Gestalten an, und seine Massive haben die verschiedensten Dimensionen und Formen. Bald ein grosses, hohes, ziemlich ebenes Plateau mit steilen, bisweilen senkrechten Wänden wie an dem Berge *Rogosha*, Fig. 20, wie bei Rigoselga, Fig. 31, wie der Berg *Gorodok* und der Tschulak, Fig. 35. Solche Massive fallen oft in Terrassen ab, wie auf Fig. 40 dargestellt ist. Die Terrassen neigen sich nach dem Innern

des Massivs und sind am Fusse der nächsthöheren Terrasse von Seeen bedeckt oder von Sümpfen. Diese Seeen entsenden Kaskaden bildende Gebirgsbäche in die Tiefe und sind eine grosse, bis jetzt unbenutzte Wasserkraft, die, verwerthet, nicht geringe, gewinnreiche Arbeit leisten würde. Sehr häufig treten die Diorite aus dem weitverbreiteten Glacialschutte in der Form mehr oder weniger grosser und hoher abgerundeter Hügel und Berge hervor, deren lange Axen meist von NW. nach SO. verlaufen, parallel dem Verlaufe der Seeen, der Buchten, der Inseln und Schären dieses Bezirks, und zugleich parallel der Hauptrichtung der Schrammen, welche an zahllosen Stellen, die von Gletschereis glattgeschliffene Oberfläche der ebenso zahllosen Hügel und Berge bedeckt. Der ganze Bezirk ist gleichsam ein kontinuirlicher, grosser Rundhöcker, eine roche moutonnée, und man geht nicht zu weit, wenn man meint, dass die Oberflächen-Gestalt des Diorit-Thonschieferbezirks, sein Relief, ihm in der Glacialperiode eingeschliffen worden ist. Hat doch dieser gewaltige Polirprocess überall seine kolossalen Spuren hinterlassen, im glacialen Schuttboden, in riesengrossen Wanderblöcken, auf den Bergen, und in den Blöcken die man in der Nähe der Ufer des Onega und seiner Inseln auf dem Boden des Sees liegen sieht, auf welchem sie ein dichtgedrängtes Steinpflaster bilden.

Die auffallendste äussere Gestaltung des Diorits ist die der Schären. Zum Theil sind sie flach, oval, nicht selten langgezogen, mit fast senkrechten Abfällen, und so schmal, dass man auf ihrem Rücken kaum drei Schritte von einem Abhange zum andern machen kann. Auch sie haben, mit seltenen Ausnahmen, immer eine Richtung von NW. nach SO. und tauchen aus dem Wasser auf in ein und derselben Linie, eine hinter der andern, wie die Rücken hinter-

einander schwimmender Delphine, z. B. die Schären bei *Suissari* im Onegasee (Fig. 17 im Texte) und die im *Kontschsee* Fig. 19. Auch die Solomener Brekzie nimmt diese Gestaltung an wie die merkwürdige, Taf. 1, Fig. 1 abgebildete, Schäre *Halkawara* bei *Suissari*; eine Halbinsel, die wie ein künstlich aus Quadern erbauter Damm in den Onega vorspringt. Inseln und Schären aus Thonschiefer, ohne Dioritbedeckung, sind selten. Als Beispiel kann man die Insel *Kish* Fig. 34 anführen. Die Insel *Lytschnoi* Fig. 32 ist eine grosse, hohe Schäre mit kleinen niedrigen, oval gestalteten Nebenschären und besteht aus Diorit und Thonschiefer. Der Diorit, überall wo er im Olonezer Revier auftritt, zeigt häufig eine Zerklüftung in Säulen, nach Art des Basalts, auch Absonderung in grosse, concentrische Kugeln und eine Zerklüftung in der Richtung des Streichens und Fallens seiner Schichten und erhält dadurch das Ansehn eines geschichteten Gesteins. Auch kommt Zerklüftung nach zwei, sich durchschneidenden Richtungen vor. Er zerfällt dann in rectanguläre oder parallelopipede Blöcke. Die Dioritsäulen stehn immer senkrecht zu der Oberfläche der Gesteine, die sie bedecken. Sind die Schichten dieser Gesteine horizontal, so stehen die Dioritsäulen senkrecht, wie in Fig. 8 und Fig. 20 (*Rogoshaberg*), geneigt, wenn das überlagerte Gestein es auch ist, wie in Fig. 25 (am Wasserfalle *Hirwas*). Die Thonschiefer dieses Bezirks sind zum Theil milde, graue und schwarze, bisweilen abfärbend durch Beimengung von Graphith, oder sie sind hart, jaspisartig, grau, gelblich, grünlich, auch gebändert. Nie hat man organische Reste in ihnen gefunden. Thonschieferschichten treten oft in bedeutender Mächtigkeit auf. Sie erscheinen aber auch als dünne Zwischenlager in Quarzsandstein, wie z. B. bei *Schokscha* Fig. 10 und zwischen Solomener Brekzie, wie bei *Zarewitschi*

Fig. 14c. Diese drei Gesteine bilden daher eine zusammengehörige Gruppe. Es gesellen sich aber zu ihnen, an dem Contacte mit dem Diorite, freilich nur dünne Schichten anderer Gesteine, so z. B. Talkchloritschiefer, der an dieser Stelle nach NO. fällt und von Säulen-Diorit überlagert ist, dessen Säulen ihre Köpfe in derselben Richtung neigen.

Herr Inostranzew hat am *Hirwas* ein Profil aufgefungen (c. l. pag. 254, Fig. 21), das von oben nach unten folgende Reihe aufweist:

a) Epidot-Chlorit-Diorit,

b) quarziger Chloritschiefer, vertical zerklüftet. Dünne Lagen von Diorit-Aphanit durchziehen das Gestein. Dünne Schicht,

c) Quarzit, porös, wie angeschmolzen; in den Poren Talk, Chlorit und Eisenglanz. Am Contakte mit *a* und *b* vertikal zerklüftet. Farbe roth. Weiter unten fest. Auf den Schichtungsflächen deutliche ripple marks; in den untern Schichten diagonale Schichtung,

d) endlich, unter dem Quarzit, Glimmer-Chlorit-Diorit und zwischen beiden wieder eine dünne Contaktschicht wie *b*.

So hätten wir hier Diorit im Dache, wie in der Sohle des Quarzits, also Diorite verschiedenen Alters und etwas verschiedener lithologischer Beschaffenheit, die mit sedimentärem Gestein wechseln und vollkommene Concordanz zeigen. Man könnte daher den Diorit, den Inostranzew (c. l. pag. 22) an dem Flusse *Pasha* von Thonschiefer überlagert sah, auch zu diesem ältern Diorit rechnen. Herr Inostranzew meint (c. l. pag. 254) frühere Beobachter an diesem Punkte hätten die von ihm beschriebene, lehrreiche Felswand (Fig. 21) übersehn, weil sie vielleicht von der landschaftlichen Schönheit der Stromschnelle zu sehr hin-

gerissen waren, was doch einem Naturforscher nicht geziemt. Ich habe den *Hirwasfall* in der That nach der Natur gezeichnet, habe die Felswand vom gegenüberliegenden Ufer gesehn, aber nicht untersucht, was auch ihm nur zum Theil gelang. Den Aufschluss über den obern Theil des Profils, fand er erst an einem andern Orte, weiter flussabwärts. Ich habe mich aber hier, und ergänzend in *Koikara*, davon überzeugt, dass der Quarzit zwischen Talkchloritschiefer liegt, und dass letzterer viel mächtiger ist, als in den dünnen Contaktlagern an jener Felswand Fig. 21. Er hat an den von mir beobachteten Punkten nicht das Ansehen eines winzigen Contaktgesteins, sondern nimmt ernstere Dimensionen an.

Herr Inostranzew hält, wie die Mehrzahl aller Geologen, den Diorit, also auch Diabas, nicht nur für ein eruptives Gestein und hat in der That an den Contaktpunkten desselben mit Quarzsandsteinen, Thonschiefern, Dolomiten u. s. w. Erscheinungen gefunden, die er der hohen Temperatur der Diorite, wenn auch nicht als solcher, so doch dem Gesteine zuschreibt, auf das er sie durch Reconstruction zurückführt, indem er zu beweisen sucht:

1. dass alle Grünsteine des Olonezer Gebiets verschiedene Stufen der Veränderung eines ursprünglichen eruptiven Gesteins sind,

2. dass diese Grünsteine, nach ihrer Restaurirung die vollkommenste Analogie mit quarzlosem Andesit haben würden,

3. dass der Einfluss der hohen Temperatur (des ursprünglichen Gesteins) auf die benachbarten sedimentären Gesteine hier durch die, wie er sich ausdrückt, beweglichen oder wandernden [1]) (подвижные минералы) stark maskirt ist.

---

1) Der Verfasser meint hier diejenigen Mineralien, die in den Grünsteinen selbst vorkommen, wie Epidot, Chlorit, Actinolit u. a. und ebenso, als Ausscheidungen, in den, die Grünsteine durchsetzenden Gängen.

Demnach hält der Verfasser die Restaurirung für möglich (c. l. pag. 605) und

4. dass die Veränderung der Grünsteine, sowie die Maskirung der Kontaktgegend durch hydro-chemische Processe bedingt waren.

Wir wollen hier nicht auf eine Analyse dieser, auf sehr mühsamer Arbeit beruhenden Lehre eingehn, zu der man nur durch die sorgsamsten mikroskopischen und chemischen Analysen gelangen kann. Wir versagen solchen Arbeiten nicht unsere Achtung, und da sie, in manchen Fällen, auf die richtige Auffassung der Genesis der Gesteine führen, so haben sie auch wohl einen gewissen Werth für die bergmännische Praxis. Wenn man sich aber gar zu tief in diese Dinge einlässt, so geräth man leicht in das Gebiet der Hypothesen, die bekanntlich auch bisweilen maskiren, und wenn man der mühevollen Arbeit und deren Deductionen folgt, so erhält man leicht den Eindruck, als sei der Mann, der sie machte, bei dem ganzen Vorgange der Gesteinsmetamorphose zugegen gewesen und habe sie durch näherbringende Gläser beobachtet, was doch nicht der Fall ist.

Als ich meine Untersuchungen im Olonezer Gebiete begann, stand ich nicht unter dem Einflusse der Lehre Bischofs von der Genesis der krystallinischen Gesteine, wie Herr Inostranzew das glaubt annehmen zu können. Ich hielt die Grünsteine für eruptive, für Gangesteine, weil ich sie als solche im Ural, am Harze und in manchen andern Gegenden Europas und Asiens gesehn hatte. Es fiel mir aber auf, dass sie im Olonezer Gebiete, namentlich im dritten, dem Diorit-Thonschiefer-Bezirke, durchaus wie sedimentäre Gesteine, den Thonschiefern, den Quarziten, den krystallinischen Schiefern vollkommen concordant aufgelagert sind. Es fiel mir auf, dass ich nirgend in den Schichten dieser

Gesteine Dioritgänge, nirgend einen Durchbruch des Diorits fand, eben so wenig wie in Schweden an der berühmten Gruppe von Bergen, deren unterer Theil aus Silurischen Thonschiefern und Kalkstein besteht, deren horizontale steil abgebrochene Schichten, oben von einem mächtigen Grünsteinplateau gekrönt werden. Ich gestehe, dass ich über die Genesis der Olonezer Diorite zweifelhaft wurde und will deren Entstehung auf eruptivem, feuerflüssigem Wege nicht bestreiten, aber lebe in der Hoffnung, dass man mit der Zeit seine eruptive Natur auch aus den Lagerungsverhältnissen werde beweisen können. Andesite sind allerdings Laven, die sich stromartig ergossen und sich in grossen Decken über andere Gesteine ergossen haben, aber man hat auch oft genug die Ausbruchsstellen aus dem Erdinnern aufgefunden, was mit den maskirten Grünsteinen des Olonezer Gebiets nicht der Fall ist. Auch das ideale Felsprofil bei *Pälma* (c. l. pag. 65) beweist, was die Lagerungsverhältnisse anbelangt, die eruptive Natur des Diorits nicht so, dass man sie nicht anstreiten könnte.

Ich komme nun, zum Schlusse, auf die Erzführung des Diorit-Thonschieferbezirks. Das Vorkommen von Kupfer- und Eisenerzen in diesem Bezirke, sowie in dem vierten, hat die Aufmerksamkeit unserer Bergverwaltung bereits im verflossenen Jahrhundert auf sich gezogen. Ein berühmter sächsischer Bergmann, der Freiherr von Schönberg, Oberberghauptmann in *Freiberg*, hatte, auf die Bitte der Kaiserin von Russland, von August II. die Erlaubniss erhalten, in den Dienst Russlands zu treten, und stand hier an der Spitze des Bergwesens. Die Geschichte seiner Verwaltung ist im Russischen Bergjournale niedergelegt, und der denkwürdige Process, den ihm die Regierung schliesslich machte, ist, nach den Originalquellen, von Adolf Goebel dargestellt, aber

leider bisher nicht bekannt gemacht worden. Wir bedauern das um so mehr, als diese Schrift viel zu Schönbergs Rechtfertigung beiträgt, was der hochverdiente Mann, der den Bergbau in Russland so erheblich gefördert hat, wohl verdient. Im Olonezer Revier, wo damals Eisenerze aus den Seeen, und Kupfererze verschmolzen wurden, die man in dem Reviere sowohl, als auch an der *Russenicha*, auf der *Kola-Halbinsel* förderte, hatte Schönberg auch viele Schürfe und Versuchsbaue anlegen lassen. Diese Baue wurden aber, beim Beginne jenes Processes, sämmtlich aufgegeben und die deutschen Bergleute, die an ihnen beschäftigt waren, wurden plötzlich alle in ihre Heimath entlassen. Bald darauf wurde Graf Alexander Harrsch, Director der *Gmundner* Saline, zur Zeit der Kaiserin Katharina II., berufen, die Gruben des Olonezer Reviers und die Goldgrube *Woizkoi* zu untersuchen und sein Gutachten über sie abzugeben. Wir haben einige dieser Gutachten im Anhange mitgetheilt. Graf Harrsch sprach sämmtliche Gruben und Versuchsbaue todt. Seitdem sind diese Erzlagerstätten von einheimischen und fremden Geologen und Bergverständigen vielfach besucht und manche derselben aufs neue abgeschürft worden, aber immer ohne günstigen Erfolg. Alle diese Versuche haben zu demselben Resultate geführt, zu dem auch der berühmte Bergmann aus Gmunden gekommen war. Und bis auf den heutigen Tag giebt es noch Leute, die an einen verborgenen Erzreichthum im Olonezer Revier glauben und unter Umständen bereit wären, ihr Geld zu einem Schwindelgeschäft herzugeben, das von Zeitungsreklamen unterstützt wird.

Ich gehöre auch zu denen, die die erwähnten Lagerstätten todtgesprochen haben, mit Ausnahme der, in der Gegend von *Wytegra*, im Bergkalke vorkommenden Brauneisenerz-Lager, die ich, für einen mässigen Betrieb für bau-

würdig halte. Im Gouvernement *Tula* werden solche, in dem dortigen Bergkalke vorkommenden Eisenerzlager seit langer Zeit verschmolzen. Für die Lager von *Wytegra*, die ich beschrieben habe, fanden sich Unternehmer. Aber statt, wie ich gerathen hatte, die Erzlager vor allen Dingen mit Bohrlöchern, und wo sie zu Tage gehn, mit Stollen abschürfen, und eine hinlängliche Quantität derselben konstatiren zu lassen, fingen die Herren damit an, einen Hochofen und Gebäude aufzuführen, in denen sie sich behäbig einzurichten gedachten. Die Schürfungen unterblieben, das Geld ging zu Ende und mit ihm der ganze Schwindel. Die Immobilien wurden für einen Spottpreis verkauft. Mehrere Tausend Pud dieses Erzes, die wir nach *Petrosawodsk* geschickt hatten, wurden hier verhüttet und gaben gutes Roheisen. Ihre fernere Verwerthung unterblieb, weil die Geschütze und Projectile in *Petrosawodsk* vorschriftmässig nur aus Seeerzen hergestellt werden dürfen.

In meinem vorläufigen Berichte über das Olonezer Revier (Mém. de l'Acad. Imp. des sciences de St. Pétersbourg 1860, VIIe Série, Tome III, № 6, pag. 31 und 32) habe ich mich über die Bauwürdigkeit der, im vorigen Jahrhundert, im dritten und vierten geologischen Bezirk des Olonezer Reviers, absprechend geäussert. Ich sagte (pag. 32):

«Nach allen früheren und nach meinen eigenen Erfahrungen muss ich glauben, dass man im Olonezer Revier keine bauwürdigen Lagerstätten von Eisenerzen im Berge auffinden werde. Aber nach Sumpferzen und Seeerzen sollte man fleissiger suchen, als bisher geschehen ist».

Ich bezog das Gesagte übrigens auch auf Kupfererze und auf Gold, und motivire meinen Ausspruch auch heute noch damit, dass bisher alle bergmännischen Untersuchungen, von den ältesten bis zu den neuesten, die Lagerstätten von

Eisen- und Kupfererzen im Olonezer Revier und in seiner Nachbarschaft, als nicht bauwürdige erkannt haben, zum Theil wegen geringen Gehaltes der Erze, aber vorzüglich wegen seiner geringen Quantität im Verhältnis zu den tauben Gesteinen, die man mit ihnen zusammen brechen muss, wie beispielsweise in *Koikara*, *Pälma*, *Perguba*, *Foimaguba* und andern Orten. Ich sagte auch, es kämen hier Gesteine vor, die am Ural Gold und Kupfererze enthalten, wie Diorit, Chloritschiefer, Quarzgänge im Granit (Beresit) dass aber diese Gesteine am Ural andere Lagerungsverhältnisse zeigen als im Onegalande, und dass in letzterem manche solche Gesteine keine Spur von Erzführung zeigen, wie z. B. die Gneisse und Granite, die Thonschiefer, die Dolomite, die Quarzite des zweiten Bezirks, die Talk- und Chloritschiefer. Weder gelang es Sotow in Finnland, noch dem General Beger im Olonezer Lande Goldseifen aufzufinden, wie es beiden am Ural und dem letztern von ihnen so erfolgreich am Altai gelungen war. Und ebenso erfolglos ist alles angestrengte Suchen und Untersuchungen von Lagerstätten von Kupfer- und Eisenerzen bei *Koikara*, bei *Swätnawolok*, bei *Pälma*, bei *Foimaguba*, bei *Perguba* geblieben. Kupferkies, Kupferglanz, Kupferblau und Kupfergrün kommen in den Dioriten und ihnen verwandten Gesteinen, auch in Quarznestern im Diorit, mit Eisenkies, bisweilen auch mit Strahlstein, Asbest und Axinit zusammen vor, wie z. B. in der Gegend von *Kontscheserskk*. Auch im Thonschiefer, wo er von Diorit bedeckt ist, habe ich Kupfergrün gesehn, z. B. bei *Foimaguba*, aber das ist ein sekundäres Vorkommen, ein Zersetzungsprodukt des dem Diorit imprägnirten Kupferkieses. Und an allen diesen Orten ist die Menge der Erze zu gering, um sie abzubauen. Dasselbe gilt auch von den Kupfererzen, die bisweilen auf den Quarzgängen vorkommen,

die den Diorit durchsetzen. Es gilt aber auch von den Eisenerzen, Magneteisen, Eisenglanz, die in verschiedenen Gesteinen und in den sie durchsetzenden Gängen vorkommen, als Imprägnation, als kleine Gänge und Schwärmer, als Ausscheidung aus der Gangmasse, als Nester von ein Paar Fuss Durchmesser, wie Magneteisen im Diorite bei *Koikara*. Nie hat man hier Eisenglanzlager gefunden wie z. B. die bei *Kriwoirog* im Süden Russlands, nie liegende, lagerartige Stöcke von Magneteisen in Grünsteinen, wie am Berge *Blagodat* am Ural, nie ein Verhältniss, wie am Ural bei *Bogoslowsk*, wo der silurische Kalkstein von saigerstehenden Gängen von Diorit und Dioritporphyr in solcher Menge durchsetzt wird, dass der Kalkstein in den *Turjinsker* und *Frolower* Gruben, wie in mächtigen Lagen zwischen diesen Gesteinen erscheint. An den Contakten hat sich Granatfels gebildet und Kupfererz (Kupferkies, Kupferglanz, Malachit) und im Kalkstein auch gediegen Kupfer ausgeschieden. Aehnlich sind auch die bekannten Lagerstätten von *Nishne-Tagilsk*. Solche Erscheinungen giebt es im Olonezer Revier nicht, auch nicht an der *Russenicha*, obwohl die Natur hier die Kupfererze reichlicher scheint gespendet zu haben. Und wenn Herr Inostranzew, auf Grundlage seiner Genesis der Olonezer Gesteine, meinen Ausspruch für hinfällig erklärt, wenn er uns empfiehlt, die Lagerstätten gründlicher zu untersuchen und diese Untersuchungen bis in grössere Tiefen zu führen, so erlaube ich mir ihn darauf aufmerksam zu machen, dass es hier gar keine Tiefen giebt, als nur an den Stellen, wo die Schichten stärker geneigt sind, wie bei *Pälma*. In der Regel haben die Dioritmassive und gerade da, wo sie am stärksten entwickelt sind, wie im Diorit-Thonschiefergebiete, oft eine horizontale, meist schwach geneigte Lage. Und überall kann man viele Beispiele anführen, wo unter

ihnen der nichterzführende Thonschiefer oder Quarzit und Dolomit zu Tage geht. In diesen tauben Gesteinen giebt es hier keine Erzgänge, und wenn solche im Diorit auch vorkommen, so sind sie so unbedeutend. oder so arm an Erz, dass ihr Abbau sich nicht lohnen würde. Und diese Gänge, selbst wenn sie mächtiger und reicher wären, würden wahrscheinlich am Thonschiefer, Quarzite etc. abschneiden. Ich möchte aber noch an einen Umstand erinnern, der mir beachtenswerth erscheint. Es hat nämlich die Natur selbst hier die Diorite und ihre Sohlengesteine viel gründlicher abgeschürft, als alle Ingenieure. Die Gletscher-Eisperiode hat von den Gesteinen Schichten abgetragen, deren Mächtigkeit sich zwar nicht berechnen lässt, diese muss aber doch sehr gross gewesen sein, da die kolossalen Massen des Gletscherschuttes, der die Nordhälfte des Europäischen Russlands bedeckt, auch Bruchstücke des rothen Onegasandsteins und Dioritblöcke enthält, die doch nur dem Olonezer Gebiete oder Finnland können angehört haben. Und nie hat man auf der glattgeschliffenen Oberfläche des stehengebliebenen Restes der Olonezer Felsen einen *Blagodat*, nie ein *Kriworog*, nie ein *Bogoslowsk* oder *Tagil* gefunden. Es ist eben nichts von alledem vorhanden gewesen. Ich bleibe daher bei meiner Ansicht und würde es bedauern, wenn die Genesis der Olonezer Gesteine zu erneuerten kostspieligen Unternehmungen führen sollten. Wo nichts ist, sagt ein Sprüchwort, da hat auch ein Kaiser sein Recht verloren. Das Wort bewährt sich hier und die Genesis wird die Lagerstätten nicht reicher machen, als sie sind.

Ueber den Olonezer Anthracit.

Im Jahre 1858 hatte ich östlich von Tolwuja auf den kleinen Inseln *Karowskije* in einem schwarzen, harten, von Quarzadern durchsetzten Thonschiefer, dünne Schmitzen von Anthracit gefunden. Die Sache blieb unbeachtet, obgleich der schwarze, lockere, 54 Procent Kohle enthaltende Schiefer bei Zillopol, in der Nähe von Schunga, schon längst bekannt und öfter erdiger Anthracit genannt worden war, z. B. von Komarow (Russ. Bergjournal 1842, № 1, pag. 171). Derselbe berichtete auch schon von Anthracitstücken auf der Insel *Wolk* (ibidem pag. 215). Schwarze Thonschiefer mit einer bedeutenden Beimengung von Graphit waren auch schon im Olonezer Reviere bekannt. Da theilte der Landesbeamte Reichenbach in *Schunga* dem Oberst vom Corps der Steuerleute, Andrejew, die Nachricht von dem Vorkommen des Anthracits bei Schunga mit, wies Proben vor und diese wurden von Andrejew 1877 nach St. Petersburg an den Marinekapitain Semetschkin geschickt. Andrejew, vom Steuermannscorps, war damals mit einer hydrographischen Vermessung des Onegasees beschäftigt. Semetschin veranlasste, auf den Wunsch des Grossadmirals, Grossfürsten Constantin, eine geologisch-bergmännische Untersuchung bei *Schunga*, über deren Erfolg der Bergingenieur Kontkewitsch in den Schriften der Kais. mineralogischen Gesellschaft zu St. Petersburg Bericht erstattete.

Es wurde der Insel *Schunga* gegenüber (sie liegt am nördlichen Ende des *Putkosees*) auf dem schmalen Isthmus zwischen dem *Putko* und Walgmosee ein 37,500 Quadratfaden grosses Anthracitfeld aufgeschürft. Der Anthracit hat hier eine mittlere Mächtigkeit von 7 Fuss, und liegt an

einigen Stellen, von krystallinischem Dolomit bedeckt, zwischen zwei Thonschieferablagerungen, von denen die obere von Diorit überlagert ist, oder er liegt auch zwischen zwei Dolomitlagern, und über dem Hauptlager erscheint, ebenfalls dem Dolomit eingelagert, noch ein zweites, dünnes Anthracitflötz. Im Ganzen sind alle diese Schichten horizontal, an einigen Stellen jedoch stark undulirt und sogar steil in die Tiefe fallend oder steil nach oben steigend. Man sieht, dass auch hier Seitendruck auf sie gewirkt haben muss. Ich übergehe die Versuche, die man mit dieser Kohle, auf einigen Dampfern, angestellt hat. Es erwies sich dabei, dass der Anthracit, ohne Beimengung fetter, flammegebender Kohle keine Verwendung finden könne. Man hat nun aus solchem Gemenge Briquets angefertigt, die vorzüglich sein sollen. Wenn der Anthracit von Schunga auch nur auf diese Weise benutzt werden kann, so hat auch das schon keine geringe Bedeutung, wenn man bedenkt, dass Schunga in der Nähe des Onega liegt und mithin eine Wasserstrasse nach Petersburg hat. Es wird Alles auf den Preis ankommen, den das künstliche Feuermaterial beim Verkaufe beanspruchen wird.

Ueber die Karten des Olonezer Gouvernement.

Von der Unrichtigkeit dieser Karten habe ich bereits in meinem vorläufigen Berichte gesprochen. Ich führte ein Beispiel an, das Kloster *Klimezkoi* auf der Insel gleiches Namens, das sogar auf der besten Karte um zwei geogr. Meilen zu hoch nach N. versetzt war. Die vielen Fiorde des Onega waren höchst mangelhaft gezeichnet, der Lauf der

Flüsse oft unrichtig angegeben, so auch die Umrisse und die Richtung der Seeen. So z. B. hat der Jangosee, auf den älteren Karten, eine Richtung von NO. nach SW., und in Wirklichkeit ist seine Axe von NW. nach SO. gerichtet. In dieser Provinz waren damals nur drei Punkte durch den Akademiker Wyschnewsky astronomisch bestimmt, und eine Aufnahme durch den Generalstab hat auch bis jetzt nicht stattgefunden. Da erhielt ich durch den Director der Pulkowa-Sternwarte, Herrn O. v. Struve, eine Liste von 43, durch den Oberst Lemm, vom Generalstabe, astronomisch bestimmten Punkten im Olonezer Gebiete. Es wurde nun im kartographischen Bureau des Generalstabes ein neues Netz entworfen und in dieses auch alle Verbesserungen eingetragen, die ich auf meinen vierjährigen Reisen mittelst Orientirungen mit der Bussole, hatte machen können. Der Onega hat, namentlich in seinem nördlichen Theile, eine andere Gestalt gewonnen, so auch die Fiorde und manche Seeen, und die Position der Städte und vieler Dörfer hat Veränderungen erfahren. Es mussten sogar Inseln auf der neuen Karte verschwinden, die auf der Schubert'schen in zwei Individuen figurirten, die ein und denselben Namen hatten, und in der Wirklichkeit fand sich nur eine von ihnen vor, wie z. B. die Insel *Lölikow*. Am richtigsten fand ich die von den Kronsförstern angefertigten Karten der Wälder, und habe auch diese bei der Zeichnung der neuen Karte benutzt, die man auf der von der Kaiserlich Russischen Geographischen Gesellschaft herausgegebenen Karte des Europäischen Russlands wiederfindet. Es ist zu bedauern, dass Herr Inostranzew diese Karte zu seiner geologischen des Povenezer Kreises nicht benutzt hat.

G. v. Helmersen.

IV.

Das Gebiet der Granite, Gneisse und der krystallinischen Schiefer.

Dem Besuche dieses nördlichsten Gebietes des Olonezer Bergreviers, widmete ich den Sommer des Jahres 1858 und 1859, und füge diesem Gebiete auch das Ostufer des Onega hinzu, an welchem krystallinische Gesteine schon nördlich von *Andomskoi* auftreten.

Im Jahre 1858 hatte ich Gelegenheit die Reise von St. Petersburg nach *Petrosawodsk* ganz zu Wasser zu machen.

Seine Majestät der Kaiser Alexander II. hatte im Juni 1857, begleitet von dem damaligen Kronprinzen, jetzigen König von Württemberg, eine Reise nach *Archangel* und dem *Solowezker* Kloster, im Weissen Meere, unternommen, und nahm seinen Rückweg nach St. Petersburg über *Wologda*, *Wytegra* und *Petrosawodsk*. Der damalige Minister der Wegekommunikationen, General-Adjutant Tschewkin, reiste von St. Petersburg dem Kaiser auf einem Dampfbote bis an den Landungsplatz *Tschornije Peski*, am Südostufer des Onega, entgegen, um, nach dem Besuche von *Petrosawodsk*, Seine Majestät zu Wasser nach der Residenz zurückzubringen. Zu diesen Fahrten waren die kaiserlichen Flussdampfer Alexandria und Ilmen bestimmt, und ich folgte

gern der Aufforderung des Generals Tschewkin, ihn auf der Hinfahrt nach Petrosawodsk zu begleiten. Diese Fahrt sollte die Probefahrt für die beiden, in diesen Gewässern noch nie verwendeten Dampfer sein.

Am 16. Juni 1858, um 1 Uhr nach Mitternacht, verliessen wir St. Petersburg auf der, von dem Kapitain zweiten Ranges Falck, kommandirten Alexandria und fuhren, nachdem wir *Schlüsselburg* passirt waren, nach den Inseln *Konewez* und *Walaam* im Ladogasee.

Die Insel *Walaam* ist ein hoher, von mehreren Buchten tief eingeschnittener, aus schwärzlichem, feinkörnigem, mit Magneteisen gemengtem Dolerit bestehender Fels, auf welchem das bekannte Mönchskloster gleiches Namens erbaut ist. Um zu diesem zu gelangen, muss man die Nordwestspitze der Insel umfahren und von dem nördlichen Ufer in einen schmalen, nach Süd gerichteten, 2 Werst langen Fiord lenken, auf dessen hohem, sehr steil nach SW. abfallenden Ufer, das Kloster mit seinen vielen, stattlichen, steinernen Gebäuden steht. Auf dem steilen, vor Nord- und Ostwinden vollkommen geschützten Abhange, befindet sich ein schöner Garten, dessen herrlicher Baumwuchs, grosse Eichen, Linden, Ahorn, Aepfel- und Kirschbäume, mit reifen, wohlschmeckenden Früchten, die Aufmerksamkeit um so mehr erregen, als man sie hier, unter 61° 40′ nördlicher Breite, nicht mehr erwartet. Die üppige Vegetation mag hier durch zwei Umstände hervorgerufen werden: durch die günstige, der Mittagssonne zugewendete und vor kalten Winden geschützte Lage des Gartens, und durch den mildernden Einfluss der grossen Wassermasse des Ladoga auf die örtliche Lufttemperatur [1]).

1) Siehe die Beschreibung der Insel in: «Aus dem Tagebuche eines Reisenden» (St. Petersburg, bei Eggers et Comp.).

In der Frühe des 17. Juni verliessen wir *Walaam*, bestiegen am 18. in *Lodeinoie Pole*, am Swir, das kleinere, vom Kapitain Ostolezky kommandirte Dampfbot Ilmen, um auf diesem den *Swir* hinauf und nach *Petrosawodsk* zu fahren.

Es erwies sich aber, dass der Ilmen für diese Fahrt nicht geeignet war. In den gefährlichen Stromschnellen des Swir müssen die Fahrzeuge oft sehr kurze Wendungen machen um nicht auf Riffe aufzulaufen. Der Ilmen war für solche Evolutionen zu lang, und fuhr in der Stromschnelle *Sigowez* auf eine Geröllebank, von der er nur mit der grössten Anstrengung von mehr als hundert Mann herbeigeeilter Leute herabgebracht werden konnte. Nachdem das Dampfbot, weiter flussaufwärts, nochmals auf einen Stein gelaufen war, aber ohne stecken zu bleiben, erreichten wir *Wosnessenje* ohne fernere Unfälle.

Es wurde daher beschlossen die Rückfahrt mit Seine Majestät dem Kaiser, nicht auf dem Ilmen, sondern auf kleineren, vom Ilmensee herbeigeschafften Dampfböten auszuführen.

Am 24. Juni langte der Kaiser in *Petrosawodsk* an; der erste kaiserliche Besuch nach Peter dem Grossen. Am 26. besuchte Seine Majestät den Wasserfall *Kiwatsch* und reiste an demselben Tage von Petrosawodsk nach St. Petersburg ab[1]).

Am 10. Juli 1858 reiste ich mit Obodowsky über *Lishma* und *Perguba* nach *Powenez* und am 11. Juli von hier nach dem Dorfe *Tscholmusha* am Ostufer des Onega.

1) S. «Aus dem Tagebuche eines Reisenden».

Das Ostufer des Onegasees.

Anfangs schlugen wir einen guten Fahrweg ein, bis zu dem 15 Werst entfernten Dörfchen *Habselga*, und von hier andere 15 Werst bis *Lobskaia* oder *Lobskije Peski*, und endlich 6 Werst bis an den Hof *Pigmatka*, eine Landungsstelle am Onega, wo ein Bot zu der 30 Werst betragenden Fahrt bis *Tscholmusha* bereit lag.

Bei *Powenez* ist das Ufer des Onegasees flach, niedrig und besteht aus Sand mit vielen Wanderblöcken.

Dem über diluvialen Blocklehm gehenden Weg nach *Habselga* folgen links in geringer Entfernung felsige Höhen. 3 Werst vor *Habselga*, $^1/_2$ Werst links vom Wege, bei dem Dorfe *Gremätschaia* sahen wir einen dunkelgrünen, feinkörnigen, fast dichten, grobschiefrigen Diorit anstehn und $1^1/_2$ Werst östlich von dem Dorfe *Habselga*, auf der Fortsetzung des so eben erwähnten Höhenzuges, trat ein glimmerloser Schriftgranit, mit weissem Feldspath und grauem Quarze auf. Er ist senkrecht in dicke hora 8 NW. nach SO. streichende Bänke zerklüftet, über welche das aus dem Höhenzuge entspringende Flüsschen *Ishmuksa*, bei einem verlassenen Bauerhofe, in Kaskaden hinabstürzt.

Bis *Pigmatka* ging unser Weg ununterbrochen über mächtige Anhäufungen von Sand und Wanderblöcken, die immer beiweitem zum grössten Theile aus Granit und Gneiss bestehn und abgerundet sind. Und dieselbe Beschaffenheit behält das niedrige Onegaufer bis *Tscholmusha*, das an einer Bucht des Onega liegt, die von dem See durch eine lange, schmale Landzunge getrennt ist. Diese besteht aus zwei Theilen; der eine streicht von N. nach S., ist hoch, breit und heisst *Ishgora;* die südlichere, niedrigere Fortsetzung

ist von NW. nach SO. gerichtet. Wir überschritten sie 4 Werst nördlich von ihrer Südspitze an einer 200 Fuss breiten und 30 bis 40 Fuss hohen Stelle, über welche unser Bot geschleift wurde, und erreichten in demselben das zwei Werst von dieser Stelle entfernte *Tscholmusha*.

Ein tiefer, ziemlich breiter Fluss, *Nemenka*, mündet bei *Tscholmusha* in die Bucht und an seinem Ufer zieht sich eine Reihe stattlicher, meist zweistöckiger, hölzerner Häuser hin, deren wohlhabende, dem Stande der *Obelnije* angehörige Eigenthümer, Ackerbau, Handel und Schiffbau treiben.

Ich besuchte *Tscholmusha* im Jahre 1859 ein zweites Mal, aber dieses Mal von *Andoma* aus.

Am 25. Juni 1859 fuhr ich in der Begleitung meines Sohnes und des Bergingenieurs Jürgens, von *Andomskaia* zu Bote nach *Muromskoi*, an dem flachen, sandigen Ufer des Onega hin, am 26. über einen See und das Flüsschen *Hakrusha* hinauf, bis zu der Poststation *Hakrushskaia*, wo der aus Blocklehm bestehende Boden höher ansteigt.

Die Poststrasse von hier nach *Pudosh* geht über Sand mit Anhäufungen von Wanderblöcken.

Die Ufer des Wodlaflusses bei *Pudosh* bestehn aus Flugsand, der 60 Fuss hohe Böschungen bildet.

Am 27. Juni 1859 fuhren wir von *Pudosh* zu Bote die *Wodla* hinab, bis zum Dorfe *Schalskoi*, das ich 1856 zum ersten Male, aber damals nur flüchtig besucht hatte.

Ueber einen, am linken Ufer der Wodla, 1 Werst unterhalb *Pudosh* vorkommenden, feingeschichteten Thon neuester Bildung, der Gerölle von Granit und Diorit, sogenannte Lösspüppchen (Nordenskjölds Pegothokiten), und verrottetes Coniferenholz enthält, habe ich in meinem vorläufigen Berichte über die Olonezer Reisen gesprochen, und werde auf diesen Gegenstand später in der Fortsetzung meiner «Studien

über die Wanderblöcke und die Diluvialgebilde Russlands» zurückkommen.

Oberhalb des Dorfes *Podporoshje* bildet die *Wodla* eine Stromschnelle, indem sie über eine den Fluss in die Quere durchschneidende Anhäufung von Wanderblöcken fliesst. Etwa 4 Werst flussabwärts von *Podporoshje* und 3 Werst flussaufwärts von dem Dorfe *Bolbina*, fanden wir, dicht am rechten Ufer, den ersten anstehenden Granit, in hohen, domartigen Hügeln. Er ist fleischroth und grobkörnig und setzt von hier ohne Unterbrechung bis *Schalskoi* fort. Wenn er auch nicht unmittelbar am Ufer der Wodla erscheint, so kann man ihn doch in deren Nähe überall auffinden, auch verräth sich seine Gegenwart durch die domförmig gestalteten Hügel, welche den Flusslauf hier auch in grösserer Ferne begleiten.

Sein Vorkommen am linken Ufer der Wodla bei *Schalskoi*, wo man an ihm die concentrischschalige Absonderung so deutlich beobachten kann, habe ich in den «Studien über die Wanderblöcke» bereits besprochen.

Es dürfte wohl kaum zu bezweifeln sein, dass dieser Granit mit dem in der Gegend von *Powenez* verbreiteten zusammenhängt.

Am 30. Juni fuhren wir zu Bote von *Schalskoi* nach dem Vorgebirge *Bessow Noss*.

An der Mündung der *Wodla* geht auch an deren rechtem Ufer der fleischrothe Granit in einer niedrigen Kuppe zu Tage, die ebenfalls concentrischschalig gebaut ist und an ihrer Oberfläche Gletscherschliffe und hora $8^1/_2$ NW.—SO. gerichtete Schrammen zeigt.

Zwischen der Mündung der Wodla und *Bessow Noss* landeten wir an den Schären *Michailowez*, *Kalinskoi* und *Akimowka*. Sie bestehen aus Granit, und sind in den «Studien

über die Wanderblöcke» erwähnt, da man auf ihnen, und insonderheit auf *Michailowez* und *Kalinskoi*, die Ablösung der Granitblöcke von dem Mutterfels so deutlich beobachten kann.

Bessow Noss (das Teufelscap) ist ein hoher Syenitfels, dessen Fuss in geschliffenen und geschrammten Platten zum See abfällt. Das Gestein ist ein feinkörniges dunkelgraues Gemenge von Orthoklas, Hornblende und zweiaxigem Glimmer. Die interessanten Wirkungen aus der Eisperiode, die man an diesem Vorgebirge beobachten kann, habe ich gleichfalls in den «Studien über die Wanderblöcke» beschrieben, und gehe nun zu andern Punkten über.

Ein Blick von *Bessow Noss* nach Süden lässt leicht erkennen, dass der Syenit in dieser Richtung noch weiter fortsetzt.

Wir nahmen nun unsern Weg nach N. und landeten, nachdem wir an der Wodlamündung vorübergefahren waren, zuerst an einem 10 Werst von Schalskoi befindlichen, aus Diorit bestehenden Felsen. Die nördlich von hier befindlichen *Loschtschow*-Inseln zeigten aber wieder Granit. Dem Ufer liegen auf dieser ganzen Strecke viele Schären vor, die den Collectivnamen «*die Schalskischen Inseln*» führen.

Sieben Werst südlich von *Unoska* beobachteten wir am Ufer des Onega ebenfalls Granit von röthlichgrauer Farbe.

Nachdem wir in *Unoska* übernachtet hatten, fuhren wir am *1. Juli* wieder an vielen Inseln vorüber, die alle aus Granit zu bestehen schienen, in der Richtung nach der 25 Werst von *Unoska* entfernten Insel *Peschtschanskoi*.

Auch auf dem halben Wege nach dem letztern dieser Dörfer tritt der Granit an einem hohen Uferfelsen zu Tage und die Insel *Peschtschanskoi* ist eine hochgewölbte Kuppe

aus feinkörnigem, hellgrauem Granit, die vom Ufer bis auf den Gipfel von Wanderblöcken bedeckt ist.

Auch zwischen *Peschtschanskoi* und *Pudoshgorskaia* sahen wir an mehreren Stellen des Onegaufers Granitkuppen zu Tage gehn. Inostranzew nennt dieses Gestein «Gneiss», c. l. pag. 67, weil er an ihm grobschiefrige Textur beobachtet hat, und giebt sein Streichen 320° NNW. nach SSO. sein Fallen WSW. 230° und den Fallwinkel zu 85° an. Diese Beobachtungen machte er am nördlichen Ende der 110,1 Meter hohen Gneisshöhe, auf welcher Pudoshgorskaia liegt. Mit der Annäherung an das letztere Dorf schwanden die Uferfelsen, allein in einiger Entfernung von dem niedrigen, sandigen Ufer erheben sich Höhen, die zweifelsohne aus anstehendem Fels bestehn, wie das auch bei dem Dorfe *Pälma* der Fall ist, das wir nun erreicht hatten. Es liegt an dem Einflusse des von Ost kommenden, 80 Werst langen Pälmaflüsschens in den Onega, und in seiner Nähe geht ein geschichteter röthlicher, dichter Dolomit und weisslicher, feinkörniger Quarzit zu Tage, ganz ähnlich dem am Westufer des Onega verbreiteten. Inostranzew nennt ihn Quarzsandstein (c. l. pag. 54). Die Schichten des Dolomits sind sehr alterirt, gebogen, geknickt. An den verwitterten Schichtenköpfen erkennt man, dass er aus sehr dünnen, parallelen Lagen besteht. Auf dem frischen Bruche sind diese nicht zu bemerken.

Der diesem Dolomit aufgelagerte Quarzit beschreibt hier mit seinen Schichten auf einer Erstreckung von 100 Schritten, einen Viertelbogen, so dass das Fallen der Schichten an beiden Endpunkten um 90 Grad (6 Stunden) differirt. Flussaufwärts vom Dorfe streicht der Quarzit hora 4 NO. nach SW. und fällt unter einem Winkel von 44° hora 10 NW.

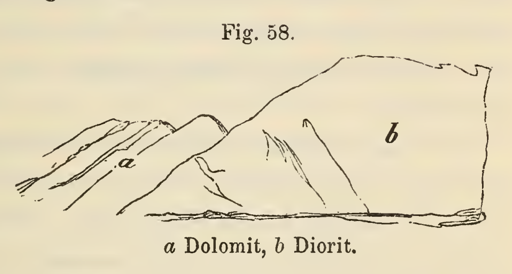
Wir verfolgten den Pälmabach etwa 2 Werst aufwärts von dem Dorfe, und fanden an den Ufern gut entblösste Felsmassen von Diorit, Dolomit und Quarzit.

Fig. 57.

An einem dieser Felsprofile war folgendes Verhältniss zu sehn: Der in dicke Bänke abgetheilte, sehr flach nach N. fallende Dolomit *a*, überlagert den säulenförmig zerklüfteten Diorit *b*.

Am Fusse dieser Höhe kann man den Dolomit *a*, mit südöstlichem Fallen, den Diorit *b* überlagern sehen. Fig. 58. Beide Profile gehören ein und derselben Bergmasse an.

Fig. 58.

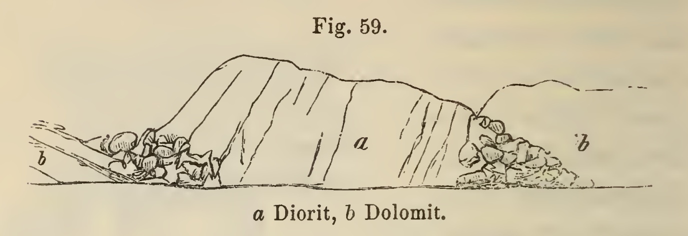


a Dolomit, *b* Diorit.

Im Diorit-Thonschiefergebiete hatten wir ohne Ausnahme den Thonschiefer regelmässig von Dioriten verschiedener Art überlagert gesehn. Bei *Pälma* sahen wir zum ersten Male den Diorit von einem sedimentairen Gestein überlagert. Aber weder in jenem Gebiete, noch hier ist es uns gelungen auch nur an einer einzigen Stelle, in der Lagerungsweise die Beweise für die eruptive Natur des Diorits zu finden.

Ein drittes Profil zeigte in der Mitte ein Dioritmassiv und zu beiden Seiten desselben Dolomitschichten, wie sie in Fig. 59 dargestellt sind. Die Kontaktpunkte waren leider

Fig. 59.



a Diorit, *b* Dolomit.

durch Gebirgsschutt maskirt; doch hat es fast das Ansehn, als sei der Diorit hier vom Dolomit sowohl überlagert als unterteuft, oder, mit andern Worten, als wechselten hier diese Gesteine mit einander.

Der Dolomit ist feinkörnig, hellziegelroth oder weisslich von Farbe und umschliesst Lagen eines sehr dünnschiefrigen Kalkthonschiefers, der leicht in dünne Täfelchen, von einer halben Linie Dicke, zerfällt. Und dennoch konnte ich an solchen Täfelchen mittelst der Lupe, noch 6 verschieden gefärbte Lagen unterscheiden. Wie ruhig muss das Wasser und wie zähe der Schlamm gewesen, der sich aus ihm niederschlug.

In dem Diorite kommen schmale Gänge eines körnigen Gemenges von dichtem Eisenglanz und Magneteisenstein vor, mit Anflügen von Kupfergrün. Dieses Erz, das nach einer im Laboratorio zu Petrosawodsk angestellten Analyse über 60% metallisches Eisen und Spuren von Kupfer enthält, ist mit Quarz und Actinolith verwachsen. Der Strahlstein erscheint hier auch in Nestern zwischen dem Diorit und Dolomit.

Am linken Ufer des Pälmabaches kann man den, Nester von Strahlstein enthaltenden Diorit unmittelbar auf grobge-

schichtetem, unter einem Winkel von 50° nach N. fallenden und mit Wellenabdrücken versehenen Quarzit aufliegen sehn, dessen Schichten nach Nord fallen.

Herr Inostranzew wird aus dem Mitgetheilten ersehen, dass ich in Pälma doch etwas mehr beobachtet habe, als er c. l. pag. 65, in der Anmerkung, vermuthet. Er urtheilte aber nach meinem vorläufigen, kurzen, im Jahre 1860 erschienenen Berichte über das Olonezer Bergrevier.

Inostranzew (c. l. pag. 55) bestimmt den Diorit von Pälma als Epidot-Diorit und beschreibt ihn genauer; er beobachtete hier die Auflagerung des Dolomits auf dem Diorit, und zwischen beiden eine, bis 4 Meter mächtige Schicht eines dolomitischen Talkschiefers, der, mit Säuren behandelt, aufbraust. An einer Stelle beobachtete er eine Auflagerung des Diorits auf Dolomit, namentlich am linken Ufer der Pälma. Hier liegen, zwischen beiden Gesteinen, zwei dünne Contactschichten, 4 Fuss mächtig. Sie unterscheiden sich von einander nur in den beiden Contactflächen. Die obere braust nicht mit Säuren behandelt, und hat das äussere Ansehen von Thonschiefer; auf den Kluftflächen bemerkt man Chlorit und Talkschüppchen und mikroskopisch kleine Krystalle von Magneteisen. Die untere Lage unterscheidet sich von dem sie unterteufenden Dolomit nur durch seine Farbe und dünne Zwischenlagen von Eisenoxyd, Eisenglanz und Magneteisen. Ausserdem sieht man an ihr auch Talkschüppchen; sie geht allmählich in den Dolomit über. Inostranzew erwähnt in diesen Schichten auch das Vorkommen von Kupferkies und Buntkupfererz und Eisenkies, und hat Recht wenn er sie nicht für einen Contactgang ansieht, wie Werssilow gethan (Gornoi Journal 1870, Th. III, pag. 381).

Die den Gesteinen von Pälma imprägnirten Eisen- und Kupfererze erschienen mir beachtenswerth, und ich veran-

lasste daher eine Abschürfung ihrer Lagerstätten, die von Obodowsky ausgeführt ward. Das Vorkommen erwies sich aber als nicht bauwürdig, wegen der geringen Menge der Erze, und weil dem Magneteisen auch stets Magnetkies beigemengt ist. 1859 entdeckte der Bergingenieur Anossow, der im Auftrage des Herrn Popow im Olonezer Gouvernement Erze suchte, ein Vorkommen von Magneteisen im Diorit, unweit des Dorfes Pudoschgora, und gab es als ein bedeutendes an. Aber es hat auch diese Entdeckung keine Folge gehabt, weil das Vorkommen sich schliesslich als nicht bauwürdig erwies, wie das bisher an allen Orten des Reviers der Fall gewesen ist.

Wir kehrten im Jahre 1859 von *Pälma* nach *Tscholmusha*, und von hier, über *Tolwuja*, *Padmosero*, *Fbimaguba*, *Welikaia Niva*, *Kosmosero* und *Kondopoga* nach *Petrosawodsk* zurück und reisten im Juli über die Stadt *Olonez* und das Dorf *Konduscha* nach Finnland.

Reise von Powenez nach dem Norden im Jahre 1858.

Am 14. Juli 1858 brachen wir von *Powenez* zu dem *Wygsee* auf, und zwar auf demselben Wege, den im Frühling die Wallfahrer nach dem, im Weissen Meere befindlichen *Solowezker* Kloster einzuschlagen pflegen.

Dieser Weg führt zuerst 9 Werst durch einen Wald an einen, oberhalb der Stromschnellen befindlichen Landungsplatz des Powentschankaflusses, an dem man sich einschifft und zu Bote 17 Werst durch die sogenannten «*Schmalen Seen*» (Uskije Osera) bis an den Masselgaschen Landungs-

platz (Masselskaia Pristan), anfangs die Powentschanka hinauf und dann durch den kleinen Wolsee fährt.

Von der *Masselskaia Pristan* gingen wir 5 Werst zu Fusse, bis zu dem Dorfe *Masselga*, fuhren am 15. Juli 10 Werst auf dem *Matkosee*, und gingen von dessen Nordende 2 Werst zu Fusse nach dem Dorfe *Telekina*, und fuhren wieder zu Bote 45 Werst, den Telekinafluss hinab bis zu einer Refuge, die 2 Werst vom *Wygsee* liegt. Nachdem wir hier übernachtet hatten, traten wir den Rückweg nach *Powenez* an, da es vom Wygsee keinen gangbaren Weg nach dem Segsee giebt, den ich ebenfalls besuchen wollte.

Nachdem wir, von *Powenez* aus, anfangs grosse Anhäufungen von Sand und Wanderblöcken überschritten hatten, fanden wir den ersten anstehenden Granit 7 Werst von der Stadt. Er erhebt sich hier nur wenig über dem Boden und ist sehr zerfallen. Man kann sich leicht täuschen und diese scharfkantigen Blöcke für erratische halten, da sie an den Kanten oft etwas abgerundet sind. Völlig abgerundete kommen auch, aber selten vor, gehören jedoch meist demselben Gestein an, das Inostranzew als Gneiss bestimmt hat. An dem Landungsplatze der *Powentschanka* erhebt es sich am linken Ufer zu höheren Felsen und besteht hier aus röthlichem Orthoklas, grauen Quarz und schwarzen Glimmer. Niedrige, abgerundete Kuppen bildend erscheint es nun auch aufwärts an der Powentschanka und auf den Inseln des *Wolsee's*.

Am Nordende dieses Sees überstiegen wir eine bedeutende, mit Diluvium bedeckte Höhe, die man als die Wasserscheide zwischen dem Onega und dem Weissen Meere betrachten kann. Sie scheidet nämlich den *Wolsee* vom *Matkosee*. Aus dem ersteren fliesst die *Powentschanka* nach dem

Onega, aus dem letztern der *Wygfluss* in die Onegabucht des Weissen Meeres.

Auf einer Insel des Wolsees sahen wir Leute mit der Gewinnung von Seeerz beschäftigt. Da nun hier überall Gneiss oder Granit ansteht, so scheint es, dass die Entstehung dieses Erzes unabhängig von Gesteinen ist, die grössere Mengen von Eisenoxydul und Eisenoxyd und Schwefeleisen enthalten, wie der Granit, wie z. B. Diorite oder augitische Gesteine, Kriwoserit und Thonschiefer.

Auch sahen wir zwischen dem Dorfe *Telekina* und dem *Matkosee*, an den Stromschnellen des *Teleka*-Flusses die Stelle an der eine kleine Eisenhütte gestanden hat, die wahrscheinlich die hiesigen Erze verschmolz. Es stehn noch bedeutende Schlackenhalden da.

4 Werst von *Telekina*, auf dem Wege zum Wygsee geht am Ostufer des *Matkosee's* ein grau und röthlich gefärbter Granitgneiss zu Tage.

Die Ufer der Teleka, von diesem See bis zum Wygsee, sind niedrig, bestehn meist aus Alluvialsand, der 2 bis 3 Fuss hoch mit schwarzer Erde bedeckt ist. Daher giebt es hier viel schöne Graswiesen. Wir kamen durch mehrere kleine Stromschnellen, die über Anhäufungen von Granitblöcken hingehen. An einer grösseren, die 35 Werst flussabwärts von Telekina liegt, mussten wir die Böte verlassen und diese wurden, während wir zu Fusse gingen, an Stricken die Stromschnelle hinabgelassen. In jedem Bote standen zwei Leute um sie mittelst langer Stangen zu lenken.

Nachdem wir nach Powenez zurückgekehrt waren, fuhren wir

am 18. Juli 1858 von hier zunächst nach *Perguba* über *Lumbuscha* und am See *Ostretschje* vorüber.

Die bei dieser Gelegenheit auch in der alten Kupfer-

grube *Woronow Bor* gemachten Beobachtungen, wurden oben bereits mitgetheilt.

1 Werst westlich von *Lumbuscha* steigt man auf einen aus grauem Granite mittlern Kornes bestehenden Berg, senkt sich dann wieder zum sandigen Ufer des Onega hinab und erhebt sich auf der 7. Werst von *Lumbuscha* wieder auf ein mit Sand und Geröllen bedecktes Plateau, auf welchem, links vom Wege, der kleine See *Ostretschje* liegt.

Auf der 9. Werst erschien rechts, westlich von dem Wege, am Fusse derselben Höhe, auf welcher die Woronowgrubo liegt, der graue Quarzit den wir bei letzterer gesehn hatten. Er ist hier geschliffen und in der Richtung hora 10 NW.—SO. geschrammt.

Auf einer der Schliffflächen bemerkt man eine ovale 8 Zoll 3 Linien lange, 4 Z. 1 L. breite und 2 Z. 6 L. tiefe, sehr scharf begrenzte Vertiefung mit ziemlich glatten Wänden.

Ich glaube annehmen zu können, dass in dieser Höhlung ein dieselbe ganz ausfüllendes Gerölle gesteckt habe, das von der Untermoräne des Urgletschers durchschnitten und endlich aus seiner Behausung herausgedrängt wurde. Für einen Riesenkessel kann man diese Vertiefung nicht wohl halten, weil ihre Ränder so sehr scharf sind, es sei denn dass der Gletscher einen tiefen Riesentopf vorfand und seinen obern Theil wegschliff.

Auf der 11. Werst von *Lumbuscha*, bei dem Bauerhofe *Matwejewa gora* steht dicht am Wege ein feinkörniger Chloritschiefer an, ein schiefriges Gemenge von Quarz, Chlorit und Glimmer, mit feineingesprengtem Schwefelkies und Magneteisenstein.

Am 20. Juli kehrten wir von *Perguba* nach *Lumbuscha* zurück, das am nördlichsten Ende des Onega, auf einer

alluvialen Sandebene an der Mündung des Flüsschens gleiches Namens liegt. Im Westen, Norden und Osten ist diese Niederung von diluvialem Blocksand begrenzt, aus welchem in weiterer Entfernung vom See, der anstehende Fels hervortritt.

Lumbuscha, der Kaljosee, Tschobina, Ostretschje.

Am 21. Juli 1858 traten wir die Reise an den Segsee an. Der Weg stieg auf die obenerwähnten Diluvialhöhen hinauf und ehe wir die 5 Werst entfernte, am *Kumssaflusse* liegende *Sägemühle Lumbuscha* erreichten, sahen wir am Wege grobkörnigen Granit anstehn.

Die *Kumssa* ist bei der Sägemühle 140 bis 150 Fuss tief in lockern, gelben, feingeschichteten Quarzsand eingeschnitten, wie man das am besten an den steilen Abhängen der *Dewja gora*, einer von der Kumssa und einem ihrer Arme umflossenen Insel, sehen kann. Die untern Schichten dieses Sandes enthalten Wanderblöcke.

Diese grosse Sandablagerung zieht sich an der Kumssa aufwärts, lehnt sich aber an den Seiten an rothen Granit mittlern Kornes an, den wir zuerst 3 Werst flussaufwärts von der Sägemühle, an der rechten Seite des Weges, hervortreten sahen. Sein Ausgehendes ist in Blöcke zerfallen.

Inostranzew (c. l. pag. 96) erwähnt auch eines aphanitischen Epidot-Diorit, den er 4 Werst von Lumbuscha, in der Richtung nach *Tschobina*, beobachtete; eben dasselbe Gestein fand er auch 7 Werst von letzterem.

An dem, 12 Werst von dem Dorfe *Lumbuscha* entfernten *Kaljosee*, der nur eine Erweiterung der *Kumssa* und von O. nach W. drei Werst lang ist, traten die Gesteine des Woronow Bor wieder auf, Epidotfels, Quarzsandstein und Chloritschiefer, und können diese Schichten, da sie in der Streichungslinie der Woronower Gesteine liegen, als deren Fortsetzung nach Norden betrachtet werden.

Der Quarzsandstein fällt hier unter 50° hora 1 SW., und streicht hora 7 NW. nach SO. Dasselbe Streichen hat auch der grüne Chloritschiefer, fällt aber fast senkrecht.

Am nördlichen Ufer des *Kaljosees* erhebt sich eine hohe, senkrechte Felswand, die aus einem feinkörnigen Gemenge von Quarz und Strahlstein besteht.

Inostranzew beobachtete, 8 Werst vor Tschobina, am Kaljosee, hohe Felsen aus Glimmer-Diorit. Diess Gestein trat auch 7 Werst von Tschobina auf, dann aber fand er ein eigenthümliches Conglomerat, das aus Geröllen feinkörnigen, rothen Gneisses besteht, die durch ein dunkelgrünes, an Chlorit reiches Cement verkittet sind. (Siehe die genaue Beschreibung c. l. pag. 98). Das Gestein, auf dem Tschobina steht, nennt Inostrazew «Gneiss». Ich habe die fladrige Structur an diesem Gestein nicht beobachtet.

Das Dorf *Tschobina* steht auf grauem, feinkörnigem, schaligem Granit mit schwarzem Glimmer. Eine Werst jenseits des Dorfes trat rechts vom Wege wieder Chloritschiefer, und 3 Werst weiter wieder derselbe Granit, wie bei *Tschobina*, und lauchgrüner, quarziger Chloritschiefer auf. Diese beiden Gesteine verbreiten sich auch weiter nach dem Dorfe *Ostretschje* hin, in dessen Nähe grobkörniger Granit zu Tage geht.

Dem Dorfe gegenüber, an dem Ufer des Sees, zeigte sich wieder lauchgrüner Chloritschiefer mit eingesprengtem

Epidot. Inostranzew giebt (c. l. p. 99) auf dem Wege nach Ostretschje, auch Aphanit-Diorit an.

Am 22. Juli erreichten wir das 19 Werst von *Ostretschje* entfernte Dorf *Karelskaia* oder *Padanskaia Masselga* am Segsee, das wohl zu unterscheiden ist von *Morskaia Masselga* zwischen *Powenez* und dem *Wygsee.*

3 Werst von *Ostretschje* geht ein grobkörniger Diorit zu Tage, von unzähligen, sich kreuzenden Adern eines feinkörnigen Epidosits[1]) durchsetzt, der, weil er der Verwitterung besser widersteht, ein hervorstehendes Netz mit grossen, geradlinigen Maschen bildet.

Dieser Diorit setzte auch noch weiter fort, aber 12 Werst von *Tschobina* erschien wieder ein lauchgrüner, harter, aus Quarz und Hornblende und Epidot bestehender Schiefer, und 1 Werst weiter Diorit; dann ein weisslicher Quarzit mit Talkblättchen, der hora $8^1/_2$ NW.—SO. streicht und sehr steil fällt, und endlich quarziger dunkelgrüner Chloritschiefer mit pistaziengrünen Epidot-Körnchen, und dieses Gestein zieht sich bis *Masselga* hin.

$^1/_2$ Werst S. von *Masselga* erschien auf einer, links vom Wege befindlichen Höhe, ein feinkörniger quarziger, zu Gestellsteinen sehr passender Sandstein.

Alte Schürfe auf Kupfererz, bei Masselga.

Das Dorf *Masselga* liegt an einer langen, schmalen Bucht des *Segsee's* auf einem «*Waranotscha*» genannten Bergrücken.

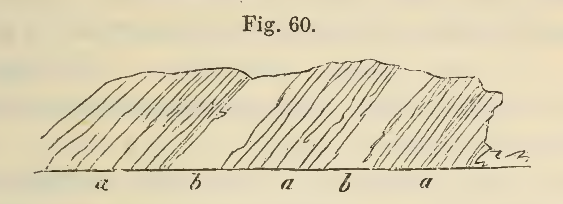
---

1) Nach Inostranzew's Bestimmung Epidot mit Quarz.

Am Westufer der Bucht befinden sich in der Nähe des Dorfes alte Schürfe, deren Graf Harrsch in seinen Berichten erwähnt.

Man sieht hier an einem gut entblössten Profil, Fig. 60, einen Wechsel des lauchgrünen quarzreichen *Chloritdioritschiefers a* mit dem harten pistaziengrünen Epidot-Diorit *b*

Fig. 60.



Der *Dioritschiefer* streicht von NNW. nach S. und fällt unter 80° nach SSW. Es kommen in ihm und im Epidot-Diorit Nester und Adern weissen Quarzes, auch Bitterspath, Kupfergrün und Kupferglaserz vor, die denn auch die Veranlassung zum Schürfen gegeben haben.

Wenn man noch hinzufügt, dass nahe bei *Masselga* mächtige Quarzitschichten mit demselben Streichen wie die Schiefer auftreten, so kann wohl kein Zweifel darüber sein, dass diese Formation krystallinischer Schiefer sich von *Nertnawolok* und der *Woronowgrube* bis hierher erstreckt.

Am 23. Juli untersuchten wir das Ostufer der Bucht, das ebenfalls von einem, *Beresowaia gora* genannten Höhenzuge begleitet ist. Am Fusse desselben (S. das Kärtchen Fig. 61) trat *Epidot-Dioritschiefer*, auf dem Gipfel weisser und röthlicher, feinkörniger Quarzit *b* auf, in welchem runde Quarzkörner noch deutlich zu erkennen sind, und der unter 15° bis 20° hora 8 nach NW. fällt. Er bildet nackte Klippen, ist aber am nördlichen Ende des Höhenrückens mit Blocklehm bedeckt. Seine Schichtenköpfe fallen in scharfen Ab-

sätzen nach NO. ab, und in seinem Liegenden erscheint wieder *Dioritschiefer c.*

Hier kann man auch einen Uebergang des Quarzsandsteins in quarzigen Talk-Chloritschiefer sehn. Der Quarzit enthält nämlich an vielen Stellen, den Schichtungsebenen parallel liegende, dünne Lagen von Chlorit und Talkschüppchen und stellt mithin einen *Itacolumit* dar.

Der *Talk-Chloritschiefer* aber geht bisweilen in weichen, grauen, mit dem Messer schneidbaren *Talkschiefer* und dieser in Topfstein über. Beide Gesteine wären bei Schmelzöfen gut anzuwenden.

Herr Inostranzew (c. l. pag. 105) berichtigt einige meiner Bestimmungen der Gesteine bei *Karelskaia Masselga*, und nennt das Gestein, das ich als quarzreichen Chloritschiefer bestimmt hatte, und auf welchem das Dorf *Masselga* steht: Chlorit-Diorit. Er giebt selber an, dass es in Platten getheilt ist, unter 340° streicht, also NNW., und mit 80° bis 90° nach WSW. fällt, grade so, wie auch ich es gefunden habe, und fand in diesem Gestein, am Ostabhange, einen liegenden Stock reinen Quarzes, welcher dem Streichen und Fallen der umgebenden Schichten parallel verläuft. Wenn nun auch die genauere Untersuchung ergeben hat, dass in diesem Gesteine die Bestandtheile des Diorits vorwalten, so mag die neue Bestimmung gelten; wenn aber eine Felsart, an vielen Stellen eine, dem Streichen und Fallen derselben parallele Schichtung zeigt und eben dieser Richtung folgende, liegende Stöcke enthält, im vorliegenden Falle ein Quarzitstock, so hat man ein Recht, es in die schiefrigen Gesteine zu stellen, und ich benenne daher dieses Gestein von Masselga als quarz- und chloritreichen Dioritschiefer. Dioritschiefer kommt auch an andern Orten des Olonezer Reviers vor. Ich fand es bei Foimaguba am Putkosee.

Kanalproject bei Masselga.

Aus dem nordöstlichen Ufer des Segsees fliesst die *Segösha* in den Wygsee und aus diesem der Wygfluss in das Weisse Meer. Aus dem kleinen *Lewgasee* (Lewga-Lamba) fliesst der Bach gleiches Namens in den *Ostersee*, aus diesem das *Osterflüsschen* in die *Kumssa* und diese aus dem *Kumtschasee* in den Onega.

Das Nordufer des Lewgasees (S. Fig. 61) ist 750 Sashen = 5250 Fuss vom Südende der Masselgabucht entfernt[1]) und diese Strecke von einem niedrigen Morast eingenommen. Der Unterschied im Niveau beider Seen soll, nach einem 1837 von zwei Ingenieuren der Wegekomunikation ausgeführten Nivellement, nur 4 Zoll betragen.

Diese Verhältnisse haben zu wiederholten Malen auf den Gedanken gebracht hier mittelst eines, den Segsee mit der Kumssa verbindenden Kanales, eine Wasserstrasse aus dem Weissen Meere nach dem Onega, respective nach dem Baltischen Meere herzustellen.

Als ich 1858 nach dem Segsee reiste, erhielt ich von dem damaligen Minister der Wegekommunikation, General-Adjutant Tschewkin, den privaten Auftrag, diese Oertlichkeit in Bezug auf die Kanalfrage zu recognosciren.

Ich entwarf die kleine Karte, Fig. 61, und mass die Entfernung vom Südende der Masselgabucht bis zum nördlichen Ende des Lewgasees, wobei sich 902 Sashen = 6314 Fuss engl., also mehr ergab, als oben angeführt wurde. Der diese beiden Gewässer trennende Morast *m*, erhebt sich fast unmerklich nach Süden. In 396 Sashen = 2772 Fuss

1) Siehe Памятная книжка Олонецкой губерніи 1858 pag. 89.

Entfernung von der Masselgabucht, tritt aus dem Moor fester, lehmiger Diluvialboden mit Wanderblöcken um einige Fuss hervor, verschwindet aber wieder sehr bald.

Fig. 61.



i Segsee, *e* Lewgasee, *k* Ostersee, *m* Morast, *h* Dorf Masselga, *g* Lewgabach. *a* und *c* Chlorit-Diorit und Epidot-Diorit, *b* und *f* Quarzit, Talkschiefer, Topfstein, Chlorit-Dioritschiefer.

Als wir 693 Sashen = 4861 Fuss Entfernung von der Bucht erreicht hatten, bemerkten wir ein schwaches Sinken des Bodens nach dem *Lewgasee.*

Das Graben eines Kanals würde hier keine Schwierigkeit haben, aber der kleine seichte, etwa 1200 Fuss lange Lewgabach nicht nur, sondern der *Ostèrsee*, der *Ostèrfluss* und die *Kumssa*, die alle, in ihrem gegenwärtigen Zustande, für grössere Fahrzeuge unbeschiffbar sind, müssten auch kanalisirt und vertieft und eventuell mit Schleusen versehen werden. Die Tiefe der Masselgabucht beträgt zwischen dem Dorfe Masselga und der *Beresowaia gora*, 17 Fuss 6 Zoll. Der *Segöshafluss* soll auch für grössere Böte schiffbar sein. Eine so grosse und kostspielige Anlage in einem Lande, dessen Gewässer fast 7 Monate im Jahre gefroren sind, und dessen Handel nie eine grosse Ausdehnung gewinnen könnte, würde nie auch nur den zu der Unterhaltung erforderlichen Zins einbringen können.

In Folge meiner, dem General Tschewkin gemachten Mittheilung über die geologischen Verhältnisse der Localität, ward noch im Spätsommer des nämlichen Jahres, ein Ingenieur der Wegekommunikation nach *Masselga* kommandirt, um eine detaillirte Aufnahme der ganzen zu kanalisirenden Strecke zu machen.

Da dieser Anlage keine Folge gegeben worden ist, muss ich glauben, dass die Vermessung zu denselben Resultaten gelangt ist, wie meine vorläufige Recognoscirung. Diess erhielt denn auch seine Bestätigung in dem, der Anlage ungünstigen Gutachten des Ingenieurs.

Jewgora und Padanskoi Pogost.

Am 24. Juli 1858 reisten wir von *Masselga* nach dem 16 Werst davon entfernten Dorfe *Jewgora* und von hier 22 Werst nach *Padanskoi.*

Zwei Werst von *Masselga* trat weisser Quarzit und vier Werst von dem Dorfe ein Protogyn mittlern Kornes auf, bestehend aus gelblichem Feldspath, bläulichem Milchquarz und Chloritblättchen. (Nach Inostranzew rother Granit.)

Auf halbem Wege zeigte sich Epidot-Diorit[1]), später an einer, vom Wege berührten Bucht des Segsees Chloritschiefer mit eingesprengtem Epidot, und Epidot-Dioritschiefer. Auch hier sind diese Gesteine von Gängen weissen Quarzes durchsetzt. Der Epidot-Diorit setzte auch noch weiter in der Richtung unseres Weges fort und seine Schichten fallen unter 30° hora 3 NO.

12 Werst von *Masselga* ging weisser Quarzit zu Tage, der mit 20° nach W. fällt und von N. nach S. streicht.

Das Dorf *Jewgora* steht auf Granitit (nach Inostranzew); er taucht hier als isolirte, hohe Kuppe mit rundlichem Gipfel, unter Chloritschiefer und Quarzit hervor.

8 Werst von *Jewgora* sahen wir weissen Quarzit am Fusse eines aus Orthoklasgranit (nach Inostranzew Gneiss) bestehenden Berges und auf dem halbem Wege wiederum weissen und röthlichen Quarzit, der hora 2 NO.—SW. streicht und steil nach NW. fällt; dann an einem in den Segsee fliessenden Flüsschen wieder Granit und röthlichen Quarzit.

2 bis 3 Werst ehe wir *Padanskoi* erreichten, bemerkten wir an dem hier anstehenden weissen, hora 10 bis 11 strei-

1) Nach Inostranzew's Bestimmung.

chenden Quarzit ein dünnschiefrigeres Gefüge und geringere Härte als es sonst bei diesem Gestein der Fall ist.

Padanskoi.

Zum besseren Verständniss des Nachfolgenden lege ich das Kärtchen Fig. 62 bei. Wir finden hier wieder dieselben Gesteine, die wir bei *Perguba* und *Woronow Bor* und bei *Karelskaia Masselga* kennen lernten, dieselben krystallinischen, von Diorit überlagerten Schiefer.

Fig. 62.

L Lachta,
B Bogojawlenskoia,
P Padanskoi,
M Nefentjew,
Quarzit,
Diorit,
Dioritschiefer.

Zunächst untersuchten wir die Umgebungen des Dorfes *Padanskoi* und fanden hier, in der Nähe der Kirche einen fast senkrecht fallenden, hora 4 NO. nach SW. streichenden Chlorit-Dioritschiefer, dem Epidotkörner beigemengt sind.

(Nach Inostranzew: aphanitischer Chlorit-Epidot-Diorit.) Er ist hier geschliffen und in der Richtung hora 10 NW. nach SO. geschrammt, und erhebt sich zu einem hohen Hügel, von dessen Gipfel man das gegenüberliegende Ufer der Padanabucht sehen kann.

Wir fuhren von hier zu Bote über die Bucht nach dem Dörfchen *Bogojawlenskaia B* und bestiegen von hieraus die, in der Nähe des Dörfchens *Lachta L* befindlichen, aus *Diorit* mit eingesprengtem Epidot bestehenden Klippen. Wir verfolgten dieses Gestein noch weiter nach N., wo es Strahlstein aufnimmt und kleine Nester von Chlorit.

Ein diesem Bergrücken im Westen parallel verlaufender (beide sind durch einen Morast getrennt), besteht auch aus Diorit, der in einen körnigen Amphibolit übergeht.

Am Fusse dieser Höhen tritt bei *Lachta L* wieder Chlorit-Dioritschiefer mit eingesprengtem Epidot auf, er streicht hora 8 NW.—SO. und fällt steil hora 2 NO. Obgleich nun hier eine unmittelbare Auflagerung des Diorits auf dem Schiefer nicht zu sehen war, so dürfte diese, nach der Analogie so vieler anderer Beispiele, auch hier stattfinden.

Zu beiden Seiten jener Dioritrücken, bei *Bogojawlenskaia* und *Nefentjew Nawolok*, tritt nun das dritte Glied dieses Complexes auf, der Quarzit.

Bei *Bogojawlenskaja* ist er weiss und röthlich von Farbe, streicht hora 2 NO.—SW. und fällt hora 8 SO. unter einem Winkel von 32°. Bisweilen kann man in ihm die einzelnen Quarzkörner kaum mehr unterscheiden und dennoch beweisen die schönsten Wellenabdrücke auf seinen Schichtungsebenen, dass er aus lockerem Sande entstanden ist. Bei der Kirche kann man auf ihm schöne glänzende Schliffflächen und hora 11½ NW.—SO. verlaufende Schrammen sehn.

Bei *Nefentjew* ist der Quarzit röthlich und grünlich ge-

färbt, enthält wasserhelle, runde Quarztropfen und dünne Lagen eines thonschieferartigen, braunen, quarzigen Gesteins, das beim Anhauchen einen Thongeruch von sich giebt und ebenfalls Quarzkörner umschliesst.

Selezkoi und Jangoserskoi.

Die Entfernung von *Padanskoi* nach *Selezkoi* beträgt 18, und von *Selezkoi* nach *Jangosero* 34 Werst.

Am 25. Juli reisten wir von *Padanskoi* ab. Zwei Werst von letzterem erschien wieder grüner Schiefer mit eingesprengtem Epidot, und sodann ein von N. nach S. streichender, itakolumitartiger Quarzit, der weit in westlicher Richtung fortsetzt. Auf der 9. Werst trat grüner Talkschiefer auf, der steil fallend hora 2 NO.—SW. streicht; im Hangenden desselben trat wiederum weiss und roth gefleckter Quarzit auf, ebenfalls mit einem Streichen unter hora 2. Er enthält Glimmerblättchen, deren lange Axen der Schichtung parallel sind. Auch weiterhin ging lauchgrüner Quarzit mit Glimmer- und Talkschüppchen, zu Tage, der hora 8 NW.—SO. streicht und sehr steil fällt. 3 Werst vor *Selezkoi* erschien noch immer dasselbe Gestein auf einem hohen Berge, den wir überschreiten mussten. An seinem Fusse aber kommt grauer, feinkörniger Granit hervor.

Schon bei *Selezkoi* hatte ich in dem Quarzite Schichten eines sehr groben Conglomerats bemerkt, das aus grossen, abgerundeten Geröllen von Quarz besteht.

2½ Werst von *Selezkoi*, auf dem Wege nach *Jangosero*, fanden wir im Bette eines in den Selezkoisee fliessenden

Flüsschens, dicke Bänke eines ähnlichen Trümmergesteins anstehen. Runde, ovale, immer rund abgerollte, faust- bis kopfgrosse Blöcke eines feinkörnigen, grauen, aus gleichen Theilen weissen Feldspaths, grauen und weissen Quarzes und schwarzen Glimmers bestehenden Granits[1]) sind von einem feinkörnigen Cemente umschlossen, das, nach Inostranzew, c. l. p. 187, aus denselben Mineralien, wie die Einschlüsse besteht. Ein, diesem ganz ähnliches Gestein, sahen wir auf einer benachbarten Höhe, und in der Nähe einen mit Glimmerschüppchen gemengten, hora 2 NO.—SW. streichenden und steil nach W. fallenden Quarzit.

Auf dem halben Wege von *Selezkoi* nach *Jangosero* ging quarzreicher Glimmerschiefer, etwas weiter Quarzit zu Tage; dann folgte, 26 Werst von *Selezkoi*, Chloritschiefer mit Epidot, eine Werst weiter weisser Quarzit, 29 und 31 Werst von *Selezkoi* wieder Chloritschiefer mit Epidot, und endlich, 1 Werst vor dem Dorfe *Jangosero*, ein grobkörniger Diorit mit Glimmerschüppchen.

Jangoserskoi.

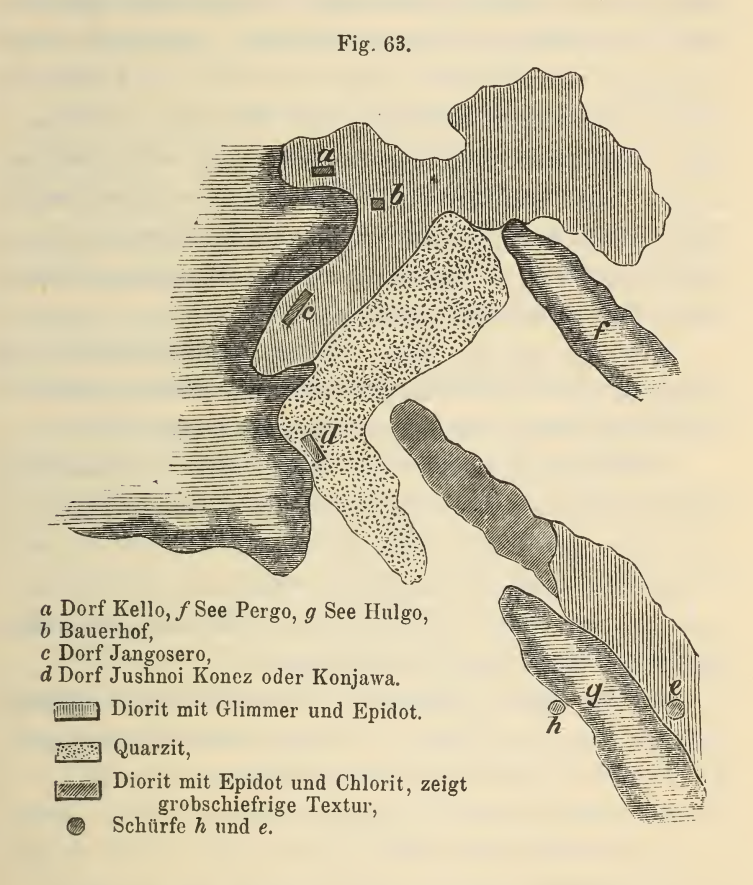
Am 28. Juli untersuchten wir die Umgebungen von *Jangoserskoi* oder *Jangosero*, das an dem See gleiches Namens liegt. Fig. 63.

Auch hier sind immer wieder dieselben Gesteine, die wir am Segsee in solcher Verbreitung gesehen hatten. Das Dörfchen *Jangosero* (*c*), steht auf Diorit, der sich bis zum Dorfe *Kello* (*a*) verbreitet und wahrscheinlich mit den Dioritbergen zusammenhängt, die wir 3 Werst von *Jangosero*, auf dem Wege nach *Selezkoi*, überschritten hatten.

1) Inostranzew nennt das Gestein «Gneiss-Conglomerat», und fand darin auch Quarzgerölle, aber in geringerer Menge.

Bei dem Dörfchen *Konjewa d* oder *Jushnoi Konez*, bildet Quarzit das Ufer des Sees, und sind in ihm die Quarzkörner noch deutlich zu erkennen. Er bildet hier einen von NW. nach SO. gerichteten Felsrücken, der geschrammte, schöne Gletscherschliffe zeigt. Von hier verbreitet er sich bis an den kleinen *Pergosee* (*f*) und nimmt hier eine rothe Färbung an.

Fig. 63.



a Dorf Kello, *f* See Pergo, *g* See Hulgo,
b Bauerhof,
c Dorf Jangosero,
d Dorf Jushnoi Konez oder Konjawa.
Diorit mit Glimmer und Epidot.
Quarzit,
Diorit mit Epidot und Chlorit, zeigt grobschiefrige Textur,
Schürfe *h* und *e*.

Oestlich von *Jushnoi Konez* verläuft ein anderer, von NW. nach SO. gerichteter, aus einem Diorit, dem Quarz,

Chlorit und Epidot beigemengt sind, bestehender Hügel. In seiner nördlichen Hälfte nimmt das Gestein des Hügels sichtbare Schieferstruktur an.

Im Jahre 1855 hatte der Kapitain Iwanow an dem felsigen Ostufer des *Hulgosees* (*h*), einen 63 Fuss langen, 7 Fuss breiten und 6 Fuss tiefen Schurf, zur Untersuchung eines hier vorkommenden Magneteisenerzes, angelegt. Das Gestein ist ein theils feinkörniges, theils grobkörniges Gemenge von Hornblende und Orthoklas, ein Diorit, reich imprägnirt von Eisenkies, Magneteisenstein und Epidot. In diesem Diorit setzt gangartig ein Gemenge von Magneteisen, Eisenkies, Epidot und Strahlstein auf. Zwischen diesem Gange und dem Diorit kommt ein okergelbes, schiefriges, verwittertes Salband vor, das ein Gemenge von Chlorit und Magneteisen zu sein scheint. Es riecht stark nach Thon; ein frischer Bruch war nicht zu erhalten.

Während ich alle diese Oertlichkeiten besuchte, war Obodowsky auf die benachbarten Inseln gefahren und hatte an verschiedenen Orten folgende Gesteine angetroffen:

2 Werst vom Ostufer des Sees, NW. von dem Dorfe *Jangosero*, auf der Insel *Tikonsari*, einen feinkörnigen Diorit und in ihm gangartig grauen Actinolith.

Auf der, südlich von *Tikonsari* liegenden Insel *Ilmantschinsari*, ein Diorit mit Eisenkies und Magneteisenerz, ähnlich dem in dem Schurfe am *Hulgosee*.

Auf der Insel *Lapinsari*, 1 Werrt W. von *Jangosero*, Chloritschiefer und Diorit mit eingesprengtem Eisenkies.

Soldosero und Semtscha gora.

Am 28. Juli ritten wir von *Jangosero* nach dem 12 Werst entfernten Dorfe *Soldoserskoi* oder *Soldosero*, am See gleiches Namens.

Der Weg ging zuerst am sandigen Westufer des *Hulgosees*, über einen, eine Werst langen Ås, den ich früher beschrieben habe, und dessen südliches Ende sich an einen, aus lauchgrünem Epidot-Dioritschiefer bestehenden Hügel anlehnt.

6 Werst von *Jangosero* trat wieder Diorit und 1 Werst vor *Soldosero* weisser, feinkörniger Quarzit in saigern, von N. nach S. streichenden Schichten auf.

Das Dorf *Soldosero* liegt zwischen dem kleinen *Sergosee* und dem grösseren *Soldosee*, auf einem ½ Werst breiten Isthmus. Aus dem *Sergo* fliesst ein Flüsschen in den Soldosee, das ein Mühlrad treibt.

Die benachbarten Seen und Sümpfe enthalten hier Eisenerze und diese hat man in früheren Zeiten in *Soldosero* verschmolzen. Man sieht hier grosse Schlackenhalden.

Am 29. Juli 1858 begaben wir uns von *Soldosero* nach dem 18 Werst entfernten *Semtscha-gora*.

2 Werst von *Soldosero* trafen wir wieder einen Diorit mit schwarzem Glimmer und Strahlstein an.

4 Werst von *Soldosero* zeigte sich ein grüner quarziger Hornblendeschiefer, der hora 3 NO.—SW. streicht und steil nach SO. fällt.

5 Werst von *Soldosero* trat gelblicher Gneiss auf und setzte, flache, rundliche Hügel bildend, bis *Semtscha-gora* fort. Stellweise nimmt er auch eine rothe Färbung an.

Von *Semtscha-gora* reisten wir nach *Swätnawnlok* und an den Sandalsee.

Am Schlusse dieses Abschnitts habe ich noch der Beobachtungen zu erwähnen, die der Lieutenant Obodowsky, auf meine Bitte, zur Untersuchung der westlich und südwestlich von *Swätnawolok* belegenen Gegend machte.

Korbosero, Lindosero, Munosero.

Von *Swätnawolok* nach *Korbosero* 30 Werst. 6 Werst von *Swätnawolok* Diorit mit Epidotkörnern und Amphibolit mit Epidotkörnern. Diese Gesteine setzen bis zur 8. Werst fort, wo ein schiefriger Amphibolit, (Hornblendeschiefer) auftritt.

Auf der 9. Werst grauer, feinkörniger Granit und dann Diorit mit Epidotkörnern. Der Granit geht bis zur 11. Werst oft zu Tage.

Auf der 12. Werst, an dem aus dem *Elmutsee* entspringenden *Witschkaflüsschen*, tritt rother Quarzit, und Diorit mit Epidotkörnern auf. Letzterer ist schiefrig, streicht hora 1 NO.—SW. und fällt 22° hora 7 NW.

Am Anfange der 13. Werst wieder Granit, auf der 14., am linken Ufer des Semtschabaches, dunkelgrauer, quarziger Thonschiefer und dann schwarzer Glimmerschiefer mit Adern gelblichen Granits.

Höher hinauf am Flusse, wieder Granit.

Auf der 15. Werst ein grauer, harter Thonschiefer und grüner Talk-Chloritschiefer.

Bei dem Dorfe *Malaia Selga* Thonschiefer, und in dem Dorfe *Korbosero* ein quarziger Glimmerschiefer mit Chlorit.

31. Juli. Von *Korbosero* nach *Kondi-suo* (russisch *Medweshje boloto*) Entfernung 5 Werst. Der Glimmerschiefer tritt an beiden Ufern des *Korbsees* auf.

Am Nordufer des Sees grauer Quarzit, der sich $1^1/_2$ Werst nach N. verbreitet.

Auf der 2. Werst von *Korbosero* Granit mit Gängen eines jüngern Granits.

Auf der 3. Werst, am Berge *Kondi-wara* grauer Talkschiefer mit Quarzadern.

Bei dem Moraste *Kondi-suo* feinkörniger Granit.

Von *Korbosero* nach *Lindosero* 12 Werst. Bis 4 Werst von *Korbosero* geht immer harter Thonschiefer zu Tage.

Auf der 5. Werst röthlicher, grobflaseriger Gneiss mit einem Streichen hora 2 NO.—SW.

Am Ende der 5. Werst wieder Thonschiefer.

Auf der 6. Werst Granit, der bis zu dem 2 Werst flussaufwärts von *Lindoserskoi*, an dem *Ssunaflusse* liegenden Dorfe *Ussuna* anhält.

1. August 1858. 5 Werst NO. von *Lindosero* liegen die drei hohen, von *Swätnawolok* sichtbaren Berge *Waramäggi* an dem kleinen See *Wara-lamba.* Sie bestehen alle drei aus Blocksand und haben steile Abhänge.

Zwischen den *Waramäggi* und dem Dorfe *Werchnaia gora*, dunkelgrüner Chloritschiefer und grobkörniger Diorit, in welchem Partieen von Granit vorkommen. Ist es ein Contactgestein, oder ist der Granit später in den Diorit gedrungen?

Der Chloritschiefer streicht hora 10 bis 11 NW.—SO. und seine Schichten setzen scharf, ohne Uebergang, am Granit ab.

Bei *Werchnaia gora* und zwischen diesem Dorfe und *Lindosero* erscheint Granit.

2. August 1858. Von *Lindosero* nach *Fominnawolok* 15 Werst. 9 Werst von *Lindosero* röthlicher und grauer Granit mittlern Kornes. Sonst nur Diluvium und Åsars. Auch am nördlichen Ufer des *Watschelsees* Diluvium.

3. August. Am Südufer des *Watschelsees* liegt das Dorf gleiches Namens.

Von hier ritt Obodowsky nach dem Dorfe *Pälosero na boru*, das am Westufer des *Pälsees*, 12 Werst von *Watschel* liegt.

Auf der 5. Werst grauer Granit.

Auf der 7. Werst grauer, feinkörniger Greisen. Auf der 8. Werst röthlicher, grobkörniger glimmerloser Granit. Er erscheint auch auf der 11. und 12. Werst, etwa 700 Fuss weit vom Westufer des Pälsees, mit gröberem Korne (weisser Orthoklas und grauer Quarz) und geht in Gneiss über.

$^1/_2$ Werst vor *Pälosero na boru* Chloritschiefer mit Epidotkörnern und durchzogen von Adern rothen Quarzes und Eisenglanzes.

Unter dem Chloritschiefer tritt Quarzit auf, der Bruchstücke von Lydit enthält, wie der Quarzit von *Kamennoi Bor* bei *Petrosawodsk.*

Zwischen *Pälosero na boru* und dem 10 Werst davon entfernten *Munoserskoi*, am *Munosee*, sah Obodowsky nur Amphibolit.

Schlussbemerkungen.

Ich behalte für diesen, in der vierten Abtheilung meines Berichts beschriebenen Bezirk des Olonezer Bergreviers den Namen: «Gebiet der Granite, Gneisse und der krystallinischen Schiefer» bei. Wirft man einen Blick auf die beigelegte geologische Skizze des Olonezer Reviers, so tritt die Sonderung desselben in vier geologisch verschiedene Gebiete deutlich hervor. Das Südufer des Onegasees gehört dem Devon und dem Carbon-System an. Am Westufer beginnt, am obern Laufe des Swir, der Bezirk des rothen, gelben und grünlichen quarzigen Sandsteins, den ich Onegasandstein genannt habe. Ihm untergeordnet erscheinen hie und da Breccien, wie die bei Petrosawodsk, und Thonschiefer. Er wird im Süden von Devonischen Schichten ungleichförmig und nach West von Diluvium, sodann auch von sporadisch vertheilten Dioritkuppen überlagert.

Nördlich von Petrosawodsk beginnt das dritte, das Diorit-Thonschiefer-Gebiet; diese beiden, in ihren Varietäten wechselnden Gesteine, herrschen in diesem Gebiete so entschieden vor, dass alle anderen, in ihm vorkommenden Gesteine, wie Dolomit, Kalkstein, krystallinische Schiefer, Quarzite etc. nur eine sehr untergeordnete Rolle spielen. Im Westen grenzt dieses Gebiet an die Granite und Gneisse der obern Ssuna und Schuja und des Sees Ssäm. Der Diorit dieses Gebietes tritt nicht sporadisch auf, wie im zweiten Gebiete, sondern bildet grosse, kontinuirliche Gebirgsmassive und Bergrücken, zwischen denen die langen, schmalen Fiorde des nördlichen Onegasees, und eine unzählige Menge von Seeen, in auffallendem Parallelismus, von NW. nach SO., hinziehen. Sie bilden die verbindenden Wasserstrassen dieser

Gegend, die ohne sie gar schwer zu durchdringen wäre. Dieselbe Richtung, von NW. nach SO. haben auch die Schrammen, welche die Eisperiode unserer Nordhemisphäre auf der abgeschliffenen Oberfläche der Felsen eingegraben hat, und ich möchte bei der Behauptung beharren, dass alle jene, mehr oder weniger seichten Fiorde und Seen von den Gletschern der Glacialzeit in den felsigen Untergrund eingerieben sind. Das Produkt dieser gewaltigen Abreibung, die sandigthonige Untermoräne der Gletscher, bedeckt jetzt in sehr verschiedener Mächtigkeit und Gestaltung den felsigen Untergrund.

Woher kommt es, fragt man sich, dass die Seen und Höhen des ersten, zweiten und vierten Gebiets, in denen andere Gesteinsarten vorherrschen, jenen auffallenden Parallelismus des Diorit-Thonschiefer-Gebiets nicht zeigen. Waren in diesem Gebiete die langgestreckten, schmalen Mulden schon vor der Eisperiode vorgebildet oder nicht? Auf diese Frage zu antworten, vermögen wir noch nicht. Nur eine geologische Specialaufnahme dieser Gegend könnte eine genügende Lösung geben. Es könnte sich bei derselben erweisen, dass die herrschenden Gesteine des dritten Bezirks in der Richtung von SW.—NO. gefältelt sind und eine lange Reihe von NW.—SO. verlaufender synklinaler Mulden und antiklynaler Rücken sind. Im vierten Bezirke herrschen Granite, Gneisse und krystallinische Schiefer vor. Diorite erscheinen häufiger als im zweiten, dem Gebiete des Onegasandsteins, aber mehr sporadisch. Wiewohl an ihnen auch ein Streichen von NW.—SO. vorwaltet, so ist es doch nicht so ausgesprochen wie an den Dioriten und Thonschiefern und Quarziten des dritten Gebiets.

Wie im dritten Gebiete, so gehört auch im vierten die Erzführung vorzugsweise den Dioriten und den krystallini-

schen Schiefern und den sie durchsetzenden Grenzgesteinen an. Die Lagerstätten der Erze haben sich auch im vierten Gebiete, vom Segsee bis Pälma (am Ostufer der Powenezbucht), als nicht bauwürdig erwiesen, hauptsächlich weil sie quantitativ als ungenügend erkannt wurden. Man muss zu viel taubes Gestein mitbrechen, um mit Gewinn arbeiten zu können. Und dass die Lagerstätten keine grosse Tiefe haben können, in der Besseres zu erwarten wäre, wurde schon weiter oben erwähnt.

Was das relative Alter der, in den vier Gebieten herrschenden Gesteine anbelangt, so lässt sich folgende aufsteigende Reihe annehmen.

Die ältesten Bildungen sind die des nördlichen vierten Gebietes, die Gneisse, Granite und krystallinischen Schiefer. Ihnen folgen die Thonschiefer, die Quarzite und Breccien des dritten und zweiten Gebietes. In diesen drei Gebieten überlagern die Diorite die Gesteine derselben, und an den Contaktflächen der Diorite mit den von ihnen bedeckten sedimentären Gesteinen bemerkt man, sowohl an ersteren wie an den letzteren, Erscheinungen, die auf eine erhöhte Temperatur der Diorite, bei seiner Erscheinung an der Erdoberfläche, deuten.

Dem Onegasandstein folgen, in discordanter Auflagerung die Devonischen Schichten am Südende des Onegasees, und diese sind, weiter nach Süd von den Kalk- und Sandsteinen und Thonen der Kohlenperiode überlagert. Vom Silur ist hier nichts mehr vorhanden, da die Devonischen Schichten hier unmittelbar auf undulirten Schichten der Onegasandsteine aufliegen.

Dolomite und zum Theil Kalksteine, treten im dritten und vierten Gebiete nur inselförmig, sporadisch, nie in der Form grosser kontinuirlicher Gebirgsglieder auf, und fast

immer in nächster Nachbarschaft von Dioriten, an denen, wenn auch nicht immer, aber doch bisweilen sich Zersetzungsprocesse vollzogen haben. Uns scheinen daher die Ansichten des Professors Schmidt über die Genesis dieser Dolomite sehr beachtenswerth, um so mehr als sie einem Manne gehören, der, wie wenig andere, in der chemischen Analyse von Mineralien und Gesteinen, mit anerkannter Meisterschaft und unermüdlicher Ausdauer, daher aber mit grossem Erfolg, gearbeitet hat.

Anhang.

Berichte des Grafen Alexander Harrsch über die Olonezer Erzgruben.

An Die Berg Expedition In der Petrosawoodskischen Statthalterschaft. Des Römisch Keyserlichen Cämmerers und Ritters Grafen von Harrsch Vortrag.

Den 19. dieses Monaths bin ich von Pelosero, nachdem der Berggeschworne Rubezkoy allen Unterricht zu weitrer Untersuchung derer in seinen Bezirk befindlichen Gruben von mir erhalten hatte abgegangen, und setzte meinen Weg über den Suhn-See und Peilosero nach Swietnawolok fort. Die Ufer dieses letzteren grossen Sees fande ich gantz mit Schwarzen Trappstein umgeben, und der Strand ware mit Schwarzen Sand eingefasset; als ich solchen trocknete sahe er einen glänzenden Eisenschlamm ähnlich, und der Magnet zohe auch einen guten Theil davon an.

Von Swietnawolok Reisste ich den 20. ab, und ginge über die breite des Peiloser durch den Newa-Fluss und den Krivosero allwo der Marmor-Bruch ist nach Bieloy Gora und nach Tifdy. Von da endlichen durch den Lischmosero

nach Kiepasilga, dann durch einen fast unwandelbahren Land und Stein Weg von 27 Wersten nach Pergubsky, wo ich den 21. dieses ankam.

10 Werste von Kiepasilga ist der Eisen hältige Fluss Uniza, welcher Sand Steine mit Eisen Schlamm überziehet, davon ich eine Stufe Sub № 4 hier beylege.

Der Berggeschworne Czernischof ware nicht da, mithin schickte ich gleich einen Expressen nach Massilga 40 Werst von hier nach Ihm, und erwartete seine Ankunft allhier, welche auch gestern Abends als den 23. erfolgte.

Den 22. und 23. dieses Besuchte ich die hiesigen drey Gruben, worüber ich folgendes zu erinnern finde.

Pergubsky.

Die hiesige Alte Arbeiten bestehen in drey Flözen, welche streichen und fallen haben, und so schlecht gebauet sind, dass man gantz die Ordnung vergessen hat, die man Edlen Gängen der Erde auf gewisse Art schuldig ist, auch die Erze davon wie dass Koth aus einer Pfüze die man Säubern will, heraus und herum geworffen und dadurch alle drey Gruben verdorben hat.

Die erste Grube disseits des Onega-Busens heisset Woronof Bor.

Der Flöz streichet Stund 3 SE. Verflächet sich stehend auf 80 grade, und bestehet aus Weiss und Grauen Qwarz mit Lasur, Berggrün, und Pfauen-Schweif eingesprengt, mit Saal Bänder Dach und Sohle von Schwarz grauen Trapp Stein.

Der zweite Flöz jenseits des Onega Busens ist der Nertnawolokische, sein streichen ist Stund 4 SE. sein verflächen auf 65 grad, er bestehet aus graulichten Qwarz mit Kupfer-Kiss, und etwas Kupfer Glas Erz eingesprenget.

Der dritte Bolschaja Jama streichet Stund 7. OR. verflächet sich auf 70 grad und führet Grauen Qwarz mit Kupfer Kiss und Gelf Erz eingesprengt.

Die in den beyliegenden Journal A. angeführte drey Plane samt Profilen werden die Laage und beschaffenheit dieser drey Flöze deutlicher erklären.

Ich habe von allen drey Flözen drey Proben schlemmen lassen welche laut B zeigen dass von № 1. aus 5 ℔ Mehl $1/2$ ℔. Von № 2. aus 5 ℔ Mehl ebenfalls $1/2$ ℔, und endlich von № 3 gleichfalls aus 5 ℔ Mehl $1 1/2$ ℔ reiner Kiss und Kupfer-Schlich gefallen seyn.

Es wird der Berg Expedition nicht unangenehm sein, dass ich ein Journal verfasset habe, wo die Meinungen deren Beyden Berg Officiren Czernischef und Tolstoy wegen Beurtheilung des hiesigen Gruben Baues eingerücket sind, es war nur um zu sehen ob die Beyden Jungen Leuthe Bergmännisch hierüber Urtheilen werden, und da ich mit Ihrer beyden Meinung ganz einverstanden bin, so muss ich selber nur noch folgendes beisetzen. Als.

1. Fällt der Trappstein in denen hiesigen Gebürgen allen Flözen in die Quere und schneidet sie gantz ab, mithin können die Gänge sich weder ausdehnen noch in die Tieffe setzen wegen der inzwischen fallenden Trapp Blättern.

2. Sind alle drey Flöze mit Morastigen Gegenden umgeben, welcher Umstand bei № 1. 2. und 3, die Wasserhebung ohnüntz und beschwerlich machet.

3. Wenn in diesen Flöz Gebürgen Schluchten wären, so könte man in denenselben noch einige Versuche wagen, allein mann ist mit dem ganzen Bau besonders bey № 1. und № 3. schon ganz in dass Abfallende Gebürg gekommen wo alle Kentzeichen von ihrer Veredlung verlohren sind. Da aber

4. Die hier beyliegende drey Schlem Proben zeigen, das ein beträchtlicher Kupfer Vorrath hier vorhanden seye, welcher reichlich diese Unkosten belohnen wird, so wäre es allerdings billig für den Nutzen der Crone alle hier befindliche grosse Erz-Vorrähte mit Gallioten nach Petrosawoodsky zu bringen und sie in dem alldorten Neu zu erbauenden Pochwerk zu pochen und zu schlemmen.

Dazu kommet

5. Dass nachdem die Pergubskische Erze viel Qwarz und Kiss Schlich bey sich führen, so wird die Schmeltz-Hütte mit denen Trappsteinigen Erzen eine gute Mischung in denen Vormassen machen können, dann der Trapp wird leicht zu Glass, und Verschlacket sich im Kupfer Ofen zu geschwinde, wenn er durch denn strengeren Fluss des Qwarzes nicht aufgehalten wird. Aus allen obangeführten Bergmännischen Gründen gehet also

6. Und Letztlichen meine Meinung dahin alle drey Gruben, nemlichen die 1. Woronof Bor. die zweite Nertnawolok. und die dritte Bolschaja Jama auf immer auf zu lassen und Todt zu sprechen, und damit nicht wie vormahls geschehen ist in den Archiv eine Menge gantz verworffener Örter angezeiget bleiben, welche die Nachkommenschaft nur in ohnnöthige Untersuchungs Kosten und Zeitverlust führen so wohl diese als alle künftighin auf gelassene und Todt gesprochene Gruben Schürffe, oder Arbeiten, auf dem Felde sowohl, als in einen besondern Buche mit einen Creutz zu bezeichnen, welches alles ich der weitern Beurtheilung der Berg-Expedition anheim stelle.

Perguba, den 24. July 1787.

Alexander Graf von Harrsch.

An die Berg Expedition der Petrosawoodskischen Statthalterschaft. Des Römisch Keyserl. Cämmerers und Ritters Grafen von Harrsch Vortrag.

Den 24. July Nachts bin ich nach Szunga und den 25. über den Putkosero nach Foimoguba mit der Czernischowischen Parthie abgereiset, allwo ich den Schichten-Meister Marmischof mit seiner Parthie angetroffen habe.

Butinanskoische Grube in Foimoguba.

Den 26. Morgens ginge ich in Begleitung beyder Parthien samt ihren Officiren die alte Butinanskoische und die Uspenskische Grube zu besehen.

Die erstere ist vor 150 Jahren schon durch einen Kaufmann aus Moscau betrieben worden, welcher seinen Brigasschik allhier, und grosse Kosten vergeblich darauf verwendet hatte. Dieser Mann vermuthlich um das Sprengen mit Pulver zu erspahren liesse mit Feuer sezen arbeiten, welches eine mir bekante aber höchst gefährliche Arbeit ist, und gemeiniglich die Gruben gänzlichen verdirbt.

Diese Methode wird unter allen wohl eingerichteten Bergwercken nur alleinig in der Siebenbürgischen Silber-Grube zu Nagybania gebrauchet, weilen der Gang alldorten so mächtig, und das Gestein so hart ist, dass die spreng Arbeit zu hoch kommen würde, bey all diesen werden auch alldorten sehr viele Leute verunglücket, und es geschiehet auch öffters, dass durch die Gewalt des Feuers sich die Erze in der Grube zu Todt rösten, und grosser abgang an Silber, Bley, und Kupfer dadurch verursachet wird, zu geschweigen deren Spaltungen die hierdurch in denen Berg Vesten ver-

ursachet werden, wodurch der ganze Berg Locker gemachet, zur befahrung derer Bergbeamten unsicher, und also diese Methode für ganz verwerflich angesehen wird.

Ich fande den Schacht dieser Butinanskoischen Grube bei 70 Faden unter Wasser, und die Mittel dieses Wasser abzuleiten eben so kostbahr als ohnmöglich.

Der Commandeur Görzoff liesse bis auf 40 Faden das Wasser mit Handpumpen gewältigen, wobey 20 Menschen durch 2 Monathe gearbeitet, nichts bauwürdiges gefunden und einige darüber ihr Leben verlohren haben, die auch noch darinnen begraben liegen.

Ich habe dessen ohngeachtet den Geschmack der Gruben Wasser untersuchet, um zu sehen ob sie nicht Vitriolinisch sind, sie haben aber weder den Geschmack noch die Farbe der Kupfer Cement Wasser. Diese Wasser erkennet der Bergmann nicht durch einlegung des Eisens, sondern sie haben die gemeinere eine Pomeranzen Gelbe, die feinsten aber eine wahre Aqua Marin Farbe, und den starck anziehenden Vitriolinischen Geschmack. Dieses erste Zeichen der Unwürdigkeit des Ganges hat mich nicht abgeschröcket, und um alles anzuwenden was so ein wichtiges Werck verdienet, so untersuchte ich ob der Flöz nur bloss sein Standort behält, oder ob selber auch in die gegenüber stehende Gebürge übersezet, welches bey streichenden Flözgängen wie die hiesige sind öffters zu geschehen pfleget.

Ich suchte also nach ausweise des Plans und deren Profilen № 1. Das ausbeissen des Flözganges auf der mitternächtigen Seite A. auf, liesse es an vier orten von dem ausbeissen abstuffen, und fande den Flözgang in der Höhe in einem blossen Eisenstein, welcher in grauen, und Schwarz Grauen Schieferartigen Trappstein brache, verändert, wie die Stuffe № 5 zeiget.

Dieses ausbeissen neiget sich in den daranstossenden Kondosero B. und zeiget gegen über auf die nemliche Stund 5 ME. ein gleiches wildes ausbeissen C. wie sie überhaupt alle hier sind, von groben Felss und Trappstein an. Da sich auf diesen 10 Faden mächtigen ausbeissen einige Merckmahle einer gangart zeigten, so liesse ich fünf Schüsse von 2 zu 2 Faden alldorten absprengen, um den frischen Anbruch des gesteines zu untersuchen, es zeigte sich aber nichts wie derber Grauer Trappstein allhier unter den Nahmen Sirowiek mit Eisenstein vermenget.

Da ich auch diese meine Hofnung vereitelt sahe, so nahme ich die ganges Linie von Stund 5 ME. gegen Mitternacht zu, und weilen sich nahe an der Alten Grube ein drittes wildes ausbeissen D. SE. zu, des Flözganges zeigte, so liesse ich zwischen beyden ausbeissen in einer Schluchte auf die Creutzstunde des Streichens einen Schurfschram E. 6 Faden lang, bis auf dass feste Gestein aufwerffen, dass hereindringende Gruben Wasser machte zwar die Arbeit etwas beschwerlich, aber die aufgehauene Stuffe № 5 zeiget, dass der nemliche Schwarze Trapp Stein, der zu Zeiten des Commandeurs Görzoff mit Kupfer Kiss eingesprenget in der Grube selbsten brache, auch allhier sich jedoch nur taub, und mit grüner Farbe etwas angeflohen zeigte.

Uspenskische Grube in Foimoguba.

Der Plan und Profil Charte № 2. zeiget die Beschaffenheit der Uspenskischen Grube an.

Wenn mann es bey diesen Flöz ein Streichen nennen kann so wäre es Stund $1\frac{5}{8}$ ME.

Er liegt in eben so wilden Gestein wie der vorige und ist im Grunde ganz unedel auch völlig zerworffen und aus-

geschnitten, mithin deren Wasserhebungs-Kosten nicht ein mahl werth.

Mit einem Stollen wäre noch weniger anzukommen, um die aufsteigende Gruben und durch das zerrissene Trapp Gebürg einfallende Tag Wasser abzuleiten, dann ob wohl in denen zwey absincken a und b. dass Wasser zwar nur auf 3 Fuss tief stehet, so ist doch weder in der Tieffe noch in dem zerfallenen Feldort c, welches ich befahren habe keine Spuhr eines Ganges mehr zu finden.

Ich habe über diese beyde Gegenstände der Butinanskoischen und der Uspenskischen Grube den Schichtmeister Marmischof sowohl, als die Berggeschworne Czernischof und Tolstoy um ihre Meinung gefragt; ersterer glaubet, es würde wohl nichts mehr da zu hoffen sein, letztere zwey haben ihr Gutachten schriftlich gegeben, welche ich hier Sub. № 3 beylege, und meine weitere grundursachen über beyde Gruben dahin zu eröfnen die Ehre habe, dass

1. Wegen der Lebensgefahr.

2. Wegen ganz ausgeschnittenen Flözgang.

3. In Ansehung deren aufgestiegenen Wässern welche zu kostbahr zu gewältigen sein, auch die Mühe und Kosten nicht mehr lohnen.

4. Wegen der Haupt-Ursach die bey allen Flözen, Nestern, und geschieben deren hiesigen Gebürgen herrschen, nemlichen den aller Orten ein- und Querfallenden Trappstein. Dann

5. In betracht der so schlecht und unordentlich geflogenen vormaligen Bauart, wodurch die Gruben dergestalten verdorben werden, dass man keinen ordentlichen Bau mehr darinnen aufrichten kann.

Sowohl die alte Butinanskoische als die Uspenskische Grube auf immer für Todt und unbauwürdig erkläret, auch

auf dem Felde und in den Archivs Buch mit einem Creutz bezeichnet werde.

Den 27. Nachmittags reisste ich mit der Czernischofischen Parthie und dem Schicht-Meister Marmischof nach Szunga wieder zurück, wo sich im vorbeyfahren an dem Ufer des Putkosero in dem Dorf Schebolina ein geschiebe von Schiferartigen grauen Trappstein mit Kupfer-Kiss worunter auch etwas arsenicalischer Kiss und Misspickel ist, gezeiget hat, welches wie die Stuffe № 6 zeiget aber ganz ohne Bedeutung ist.

Weiterhin gegen Foimoguba zu besahe ich ohnweit des nemlichen Putkosero den bekannten Gorodok, einen steilen Felsen bey 30 Faden hoch, wo ebenfalls dort und da Schürffe waren, mit welchen nichts entdecket worden ist.

An dem Wege nach Szunga zeiget sich ebenfals nahe am Putkosero eine Spuhre von einer Qwarz Ader im Trapp, die aber ohnhältig und schon ganz ausgeschnitten ist.

Von Szunga reisste ich den 28. July mit der 4. Parthie und den Schichtmeister Marmischof nach Cillopol, wo im vorbeyfahren 2 Werste von Szunga an dem Wege sich ein geschiebe von Feder-Amianth in grauen Qwarz bey Linné Amianthus Fragilis genannt, zeiget, ich liesse die Stuffe № 7 davon abstuffen, die aber ebenfalls gar von keiner Folge ist.

2 Werste von diesem geschiebe ist ein Nest nahe an dem Dorfe Zillopol wo Schwarze Kreide bricht, wovon ich die Stuffe № 8 beylege. Sie ist von härterer und weicherer Gattung vorhanden, und sehr gut zum Zeichnen.

Die weichere ist stark mit Vitriol angeflohen, die härtere aber ziehet nichts von der Luft an; Es sind davon schon Lieferungen nach Petersburg gemachet worden, mann hat

sie auch für gut befunden und gekaufet, nur ist der Verschleiss davon sehr ohnbeträchtlich.

Von Zillopol führte der Weg uns nach dem Tschusmosero, zu dem Dorfe Jutnawolok, allwo sich 4 Werste von diesem Dorfe an dem rechten Ufer des Sees ein geschiebe in rohtbräunlichten Trappstein befindet. Aus diesem Geschiebe hat der Schichtmeister Marmischof, und nach demselben der Berggeschworne Czernischof über 2 Pud gediegenes Kupfer erzeuget. Ich habe die gantze Arbeit besehen; Es zeiget sich weder streichen noch verflächen, noch die mindeste Spuhr mehr davon, und mann wird sich aus denen wichtigen Grund Ursachen die in der Haupt Relation ganz ausführlich angemercket werden sollen, ein Gesez daraus machen müssen, dergleichen Blendende Geschiebe, wenn sie nicht leicht an die Hüttenwerck zu Transportiren sind, gar nicht mehr zu betreiben; dann sie dienen überhaupt nur zu Verschönerung eines Cabinets, aber gar nicht zu dem Nutzen der Crone. Denn was helfen 2 Pud gedigen Kupfer, wenn die Transport und Hütten Kosten beynahe mehr betragen als das Kupfer wehrt ist. Dabey darf man hier die Regel schon fest setzen, dass sobald sich bey Eröfnung des Flözes nur ein undeutliches gemenge von Gestein zeiget, wenn auch würcklich gedigen Gold da wäre, so ist es ein Zeichen, dass nach ausgenommenen Erz Nest nichts mehr zu hoffen ist, wie es sich auch hier beweist.

Von dieser Arbeit liesse sich auch kein ordentlicher Plan machen, den es ist nur eine Grube in der Erde, mit einen Berg von wilden Gestein umgeben, wo weder streichen noch verflächen zu sehen, also auch nichts weiteres mehr zu unternehmen ist. Die Stuffe № 9. zeiget noch die letzte Merckmaale davon an.

Eine gleiche bewandniss hat es mit dem Kupfergeschiebe

welches ich an den Swetuskischen Busen des Onega-Sees untersuchet habe; die Stuffe № 10 zeiget dass es ein versteinerter Letten und Trappstein mit Kupfergrün angeflohen seye, wovon noch einige Pud bey der Grube liegen und die hälffte davon vermuthlich von Bauern und andern Leuten weggenommen worden sind.

Das Creutz-Profil № 4 gibt zu erkennen, dass dieses geschiebe auf welchem zwey Schürfe zu beyden seiten aufgeworffen sind sich längst denen felsigten Ufern des Swetuskischen Busens angeleget habe, es hat aber weder Gebürg nach Tieffe für sich, denn seine ganze Höhe vom Horizont des Sees an ist 5 Faden, mithin wäre bey einem absincken die eindringung des See Wassers bey einem so klüftigen Gebürge gar nicht mehr zu hindern noch zu gewältigen.

Seitwärts ist es mit dem wilden Sand und Trapp Gebürg umgeben, welches ihm weder eine Veredlung noch eine Verbreitung verstattet. Es gehöret also eben unter jene Classe wie das gedigene Kupfer, dass es nemlich auf zu lassen und mit einem Creutz zu bezeichnen seye, doch kann man es in dem Buch Vormercken, wenn Stuffen für ein Cabinet zu samlen wären.

Von da ware mein Vornehmen den ohnweit dem Dorf Ladmoserski befindlichen Tschornoi Kamien zu besehen, und da der sogenante Dornoskische Weg mich zu einer besonders schönen Qwarz Kluft führte, welche 2 Werste von dem Dorfe Kefkeniza entfernt ist, so untersuchte ich zugleich solche mit besonderen Fleiss, und lege auch Sub. № 5 den Plan samt Linien und Creutz Profil bey.

Es ist die erste ordentliche Kluft, welche ich noch bishero in allen hiesigen Gebürgen gesehen habe. Sie ist etwas über 60 Faden, theils durch die Arbeiten deren hier gewe-

senen Sächsischen Bergleuten, theils durch vier von dem Schicht Meister Marmischof gemachte neuere Schürfe schon entblöst, die Stuffe № 11. zeiget die Schönheit dieser Qwarz Klufft, und das Päckgen № 12. den aus 8 Loht daraus gezohenen Schlich, welchen ich der Feuer Probe zur weiteren Untersuchung überlasse.

Das Streichen dieser Qwarz Kluft ist Stund 8 OCC. ihr verflächen 65 Grade. Sie führet Nieren von geblätterten grauen Schieffer mit Strahl Gips und Feder Amiant bey sich.

Diese Qwarz Klufft *a*, ist an das Wilde Trapp Gebürge *b*, mit ihrem liegenden angelehnet, und zeiget da und dort Spuren von Kupfer-Kiss und Erz.

Der Wasser Schram *c*, ist nach aussage deren Inwohnern bey 12 Faden tief von denen Sachsen abgeteufet worden, und wie ihnen bekant ist, so hörte die Arbeit plötzlich auf. Der Schicht Meister Marmischof hat mit seinen vier angelegten Schürfen *d*, sie allerwärts in ihrer ordentlichen Berg Laage und in dem nämlichen Gestein erschrotten. Sie verdienete also dass man die Wässer gewältigen solte, welches 20 Mann in 8 Tagen mit Hand Pumpen zu stand bringen würden, um zu untersuchen, ob in der Sohle und dem verlassenen Feldort keine solche Spuren vorhanden wären, welche die Antreibung eines Stollens und die Anlegung eines ordentlichen Gruben Baues verdienen würden. Der Qwarz ist der nämliche in welchem man sonsten die reichste Gold Erze zu finden pfleget, und die Würckung der ersteren Arbeit wird zeigen was für ein Entschluss hierinnen zu fassen seye.

Von dieser Kluft kam ich endlich auf den sogenanten Schwarzenstein; Ich hätte gewunschen an Ihme einen Schwarzen Jaspis oder Agath anzutreffen, allein wie die

zwey Stuffen № 13 und 14 anzeigen, und mann gleich aus denen Laagen des Steines sehen konte, so ist es eben so wie jener ohnweit Konzosero ein Schwarzer Sirowik oder Trappstein, welcher höchstens zu Schleiff Steinen für Barbir Messer gebrauchet werden kann. Er brauset etwas mit dem Scheide Wasser auf, knistert wird röthlicht und zerspringet gantz im Feuer, wie es in der Stuffe № 14. deutlich zu sehen ist.

Seine Laagen gehen theils horizontal, theils verwirrt wie sie bey dem Trappstein zu sein pflegen, mithin wird wohl da auch nichts zu unternehmen sein.

Ich sehe dass dieser Vortrag für Sr. Excell. den Herrn General Gouverneur, für die Expedition und besonders für mich nicht sehr tröstend ist.

Meine Pflicht ist es ohne Rücksicht und Zurückhaltung nachdem ich nach meiner wenigen Erfahrung alles angewendet habe, was mann Bergmännischer seits thun kann, das reine Verhaltniss der Sache so vor zu legen, wie ich es vor Ihro Keyserlichen Majestät, meinen vorgesetzten, und all jenen, die in dem Practischen Bergwesen Einsichten haben verantworten kann; Ich lasse aber dessen ohngeachtet den Muht nicht sincken, sondern es verdoppelt sich vielmehr mein Dienst Eifer um in denen Sendalischen Gebürgen und der Woiczker gegend etwas nutzbahres für die Hohe Crone zu entdecken.

Ich habe desswegen 3 Arbeiter von der Marmischofischen und 3 von der Konzoserischen Parthie noch zu mir genommen, und werde heute gleich nach denen abgefertigten zwey Relationen nach Sondal und dem Segosero meinen weg fort setzen, allda mit vereinigten Kräfften alle Mittel zu ferneren glücklichen Entdeckungen anwenden, und in

kurzem wie ich hoffe einen weit vergnüglicheren Vortrag der Expedition ein zu schicken im stande seyn.

Perguba den 31. July 1787.

Alexander Graf v. Harrsch.

An die Berg Expedition der Petrosawoodskischen Statthalterschaft. Des Römisch Keyserl. Cämmerers und Ritters Grafen von Harrsch Vortrag.

Ich habe den 31. July Nachts meine weitere Reise von Perguba angetreten, und bin über die Wiczkei Alexeiofskische Eisen Fabricke nach dem Karelischen Dorfe Massilga abgegangen.

Hier kann ich die Anmerckung nicht übergehen, dass ich in diesen Gebürgen bloss von dem Wege mehr wie 12 Qwarz und Calcedon Adern gesehen habe, die zwar von der Pergubischen Parthie mit allen Fleiss angemercket und erschrotten worden sind, doch aber, ob wohlen sie über Tages gantz Leer und ohne Spuhr von Metallen scheinen, doch noch eine weitere Untersuchung verdienen, welches, wie ich schon offt erwähnet habe, und in der Haupt Relation umständlicher erwähnen werde am besten mit Schurf hauern geschehen kann. Dabey ist aber nicht zu vergessen, dass alle diese Gebürge noch immer aus Trappstein oder sogenanten Sirowik von allen Farben bestehen, nur dass sich hier da und dorten schon etwas Granit darunter gemischet hat.

Nahe an dem Dorfe Massilga habe ich eine schöne Kupfer-Kluft beleuchtet, welche im Weissen Qwarz Kupfer-Glass Erz, mit Berg-Grün führet.

Der Plan № 1. samt Linien und Creuz Profil zeiget, dass diese Klufft Stund 11 OR. streichet, und sich auf 58 Grad verflächet. Da ich von den Zeichen ⊙ der Klufft nachginge, so fande sich der Stund nach auf 30 Faden ein zweites ausbeissen welches mächtiger wie das erste schiene; Ich liesse den Schurf ☽ darauf aufschlagen, und wir fanden die Klufft auch da sehr schön anstehen; weilen sich aber eben auf Stund 11 OR. nahe am Segosera ein drittes ausbeissen zeigte, so schluge ich da den Schurf ♀ und liesse nach der gewöhnlichen Ordnung auf alle drey ausbeissen die Gang Zeichen ausstecken, und dieses zeigte uns, dass die untere eine besondere Klufft ist, welche der oberen bey dem ausbeissen ⊙ zusizet, und also eine Mächtigkeit und Veredlung verursachet; Ich habe von allen dreyen Schürfen Proben absprengen lassen, welche hiemit Sub a. beygeleget werden.

Allhier komt eine nothwendige Beobachtung vor, wodurch ein allgemeiner Fehler entdecket wird, welcher bey allen hiesigen Untersuchungen bishero vorgegangen ist. Alle hierortige Anbrüche sind blosse streichende Flözgänge oder Klüfte, welche von 80 biss 60 Grad fallen, also für stehende oder Seiger Klüfte gehalten werden müssen; Und auf alle diese Klüfte hat man statt Stollen mässig zu gehen allerorten Schächte aufgeschlagen, und durch diesen grossen Fehler alle Gruben ersäuffet, und unbauwürdig gemacht. Dieser Fehler hat die drey Gruben von Perguba und die zwey von Foimoguba wie die vorhergehende Vorträge beweisen im Grund verdorben, dass ihnen gar nicht mehr zu helfen ist.

Mann ist zwar gezwungen bey jenen Gruben, wo die Teufe weit unter dem tiefsten Horizont der Damm Erde wie z. B. in der Woicker Grube gehet, Schächte aufzuschlagen, wir sehen aber leider die Folgen davon.

Eben so ist in Röhrebüchel in Tyrol bey einem Kupferwerck auf einen kleinen Hügel der tiefeste Schacht in der gantzen Welt aufgeschlagen worden, welcher 500 Faden perpendicular Tieffe hat; Er stehet aber auch auf 300 Faden im Wasser, und da man mit keinen Erbstollen ankommen kann, so müssen die reichste Kupfer-Erze Todt in der Erde verbleiben.

Auf gleiche Art zwingen den suchenden Bergmann die schwebende Gänge, Flöze, oder Klüfte, mit Kostbahren Schächten Sie aufzusuchen, aber bey stehenden Flöz Klüften wie die mehreste hier sind, ist es wohl wieder alle Ordnung Schächte aufzuschlagen, dann:

1. Sind sie im ausbrechen noch ein mahl so kostbahr wie die Stollen.

2. Ist die Unterhaltung des Gezimmers und

3. Die Forderung deren Erzen viel theurer.

4. Muss man bey die Schächte immer dass Gruben Wasser heben, welches bey dem Stollen durch den Wasserschramm von selbsten hinausfliesset.

5. Endlichen ist, wann ein Wasserbruch im Schacht geschiehet, keine Rettung mehr, wohingegen der Stollen in kurzer Zeit einen unterirdischen See Leeren kann.

6. Sind, um die Auslaagen so wie möglich zu mindern hier alle Schächte denen Klüfften nach donleeg aufgeschlagen, welches wegen der grossen Reibung sowohl bey der Förderniss als Wasserhebung einen weit grösseren Aufwand machet, wenn mann es gegen den Seiger Schächten berechnen würde.

Diese Ursachen habe ich von darummen hergesetzet, damit mann sich zur Grund Regel mache, alle hiesige Gänge oder Klüfte, wenn sie nicht schwebend sind Stollen mässig zu untersuchen, der nämliche Fall ist auch bey dieser Mas-

silgischen Klufft, mithin ist bey solcher der Bau von der Seite des Segosero, wie ich es in dem Creuz Profil des Plans № 1 mit gelber Farbe angezeiget habe, mit einem Stollen anzufangen, der sodann weiter an die zweite Flöz Kluft ☽ zu treiben ist, und solte die Grube einen glücklichen Fortgang gewinnen, so kann bey dem Schurf ♀ gegen dem Schurf ⊙ der Stollen angefangen, gegen ☽ zugetrieben, und höchstens in ⊙ ein kleiner Wetterschacht ☿ wenn die Wetter manglen solten 3 Fuss lang und $2^1/_2$ Fuss breit abgeteufet werden. Dieser Schacht kann bey erweiterten Bau zugleich dazu helfen, dass mann noch unter der Stollen Sohle den Gang untersuchen, und die etwann vorkommende Wässer biss auf den Stollen mit einem Haspelhorn, oder eine Hand Pumpe heben kann.

Sollten aber die Wetter nicht mangeln, so kann dieser Schacht so lange noch zurück bleiben, biss mann siehet, dass die Erze in eine grössere Teufe lassen, und die Untersuchungs Kosten bezahlen.

Der Stollen wird wie gewöhnlich auf 100 Faden 3 Fuss Fall bekommen, und es verstehet sich von selbsten, dass der Zubau von ☽ zu ⊙ den nemlichen Fall gegen den Schacht zu haben müste, damit alle Gruben und Tag-Wasser durch das Stollen Mundloch ablaufen können.

Von Massilga setzte ich meinen Weg weiter nach Sondal zu Lande fort, um dass Gebürg um den Segosero recht zu untersuchen; Ich fande alldorten den ohnuntertribenen Zug von Trappstein und verschiedene Weisse Qwarz Klüfte doch ohne Bedeutung, welche die Parthie theils aufgeschürfet theils durch Sprengen eröfnet hatte.

Unter anderen ware ein grosser Trappstein Felsen wie das Profil № 2. an Tage giebt, darinnen fande sich ein geschiebe eben in Sirowik worinnen Berg-Grün ware, wovon

die Stuffe b, beyliget, ich habe eine Wasch Probe davon gemacht, und gefunden dass Sie mehr Eisen wie Kupfer hält und Sie dahero für unbauwürdig angesehen. Ihr Streichen ist Stund $11^1/_2$ Occ. und das fallen 55 grad.

Von da kame ich nach Sondal an, und da der Bauer Iwan Andreof 12 Werste von da zwey Kupferhältige Klüfte auf ohnbekanten Gebürgen angesaget hatte, so ware es nöthig auch solche zu untersuchen.

Die erste wie der Plan № 3 darthut ist auf einem Trapp Felsen, wo vormals die hier Sub ♄ angezeigte alte Arbeit auf einem Kupfergeschiebe ware; auf diesen nemlichen Felsen hat dieser Andreof die mit ♀ bemerckte Kluft eine Arschine lang aufgeschürfet, Sie zeiget sich im gelben Calcedon mit Kupfer-Kiss; Ihr Streichen ist Stund 11 Occ. und ihr fallen 60 grade.

Ich habe davon die Stuffe c, genommen, und eine Probe schlemmen lassen, da aber nichts wie ein Arsenicalischer Kiessschlich davon gefallen ist, so schiene sie mir auch keine weitere Untersuchung würdig.

Die Zweite laut den Plan № 4 ist eben ein Geschiebe im Trappstein dessen Streichen Stund 10 Occ. und dass Verflächen 60 grade ist, wovon die taube Qwarz Stuffe d, die Eigenschafft anzeiget.

Bey dieser Gelegenheit fällt eine Economische Anmerckung vor, die ich nicht anzuführen unterlassen wollte, dann wo nicht reiche Bergwercke sind, muss man durch den Fleiss und die Erzeugung verschiedener Producten aus denen Metallen und Mineralien den Fehler der Natur zu ersetzen suchen.

In dieser Statthalterschafft sind sehr viele und mächtige Schwefel Kiess anbrüche, wie ich dergleichen auch vor Swietnawolok ohnweit dem Dorfe Pristawka angetroffen

habe; dabey sind alle unsere Kupfer Erze besonders die Pergubischen, Pieloserischen und Woiczkischen sehr reich an Kiess, mithin könten folgende Producten mit einer geringen Vorrichtung daraus erzeuget werden, als:

1. Aus dem Schwefel Kiesen gelber Schwefel für die Pulver Fabricken.

2. Aus dem Schwefel selbsten Schwefel Blühe.

3. Von den Zurück gebliebenen der Schwefelblühe Rothe Farbe zum Dächer anstreichen, und

4. Blauer Ciprischer Vitriol welcher sehr theuer verkaufet wird.

Diese 4 Rubriken könten immer Jährlich einige Tausend Rubel Nutzen vor die Hohe Crone schaffen, und denen andern Bergwercks Producten zu Hülfe seyn.

Ich habe Sie so in der Ordnung hergesetzet, wie Sie in denen Ober Hungarischen reichen Kupfer Bergwercken zu Schmöllniz erzeuget werden, weilen ich auch die Plane von denen Schwefel und Sublimir Öfen samt Profilen bey mir habe.

Von da trate ich meine Reise nicht gantz ohne Lebensgefahr nach Lebesna-Gora an, wo in 13 Jahren kein Mensch gewesen ist, dergestalten das die meisten Sondalischen Bauern den Weg schon vergessen hatten.

Ich ware sehr aufmercksam auf die Veränderung deren Gebürgen, und ich trafe bis auf 2 Werste von der würcklichen Lebesna Gora immer ein rauhes, pralliges Trappstein Gebürde wie bishero aller orten an.

Eben diese Berge sind zwar sehr rauhe, doch zeigen sich hin und wieder schon Granitstücke, Calcedon, feinere Qwarzgattungen und Spaht von verschiedenen Farben. Je mehr man aber der Lebedina Gora um das Ufer des Sego-

sero herum sich nähert, je Sanfter und höflicher zeigen sich auch die Gebürge.

Endlichen kame ich an den ersten Betunia Berg genannt, des würcklichen Schwanen Berges an. Meine erste Frage ware, warumen mann diese Gegend Lebedina Gora oder Schwanenberg nenne? Da aber niemand mir eine Ursach davon zu sagen wuste, so sagte Sie mir in kurzen die Natur selbsten. Beyde Haupt Berge des weitschichtigen Schwanengebürges, sind mit lauter Qwarz Adern wie mit Bändern durchzohen. Die Art des Qwarzes ist so fein wie Schwanen Federn, sie bestehet aus den sogenanten Qwarz Kiesel, oder halb durchscheinenden Kiesel, der ebenfals ein Volcanisches Product ist, und bey Linné Silex Pyromachus genant wird, weilen er noch stärcker wie der Flintenstein Feuer giebt.

Auf dieser ersten Betunia gora fande ich verschiedene gefärbte schöne Steine, die allerdings verdienen, dass man sie durch jemand ins besondere sammlen lasse. Sie bestehen aus Qwarzen, Kieseln von allen Farben, worunter sich auch Calcedon, Agatho und Jaspis finden dörften. Da ich aber mit ernsthafteren Sachen beschäftigt ware, so wolte ich mit solchen Kleinigkeiten die Zeit nicht verlieren. Dieser erste Berg siehet denen bisherigen gar nicht ähnlich; die Felsen hören ganz auf, und ob wohl er ebenfalls aus Trappstein oder Sirowik bestehet, so scheinet es doch, dass allhier der harte Qwarz-Kiesel die oberhand erhalten habe. Auf dieser Betunia gora findet sich eine verlassene Kupfer Grube, welche laut dem Plan und Profil Rissen № 5 auch die Betunia Rudnika genennet wird, die Stuffe e, ist der nemliche mit Kupfer Kiess, und f, ein Tauber Qwarz Grün angeflogen welcher noch alldorten zu sehen ist. Es ist ein blosses geschiebe von dem erstbenanten Qwarz Kiesel, dessen

Streichen Stund 4 SE. zu, und das Verflächen auf 80 grade gehet.

Mann hat es eben so ohnverantwortlich wie alle hiesige Wercke im Grund verdorben, der Plan № 5 beweiset, dass mann zwey grosse Oefnungen in die Erde gegraben, alles Erz was da war ohne Ordnung und Regel herausgerissen, und eine Grube die einige Jahre hätte mit Nutzen gebauet werden können, auf einmahl zernichtet und unter Wasser gesetzet hat.

Sie hat dabey eine etwas missliche Laage, und da der Felsen nicht über 6 Faden Seiger Höhe hat, und mit zweyen starcken Morästen umgeben ist, so muss Sie dem traurigen Schicksaal mehrer andern folgen, und Todt gesprochen, wie auch mit einem Creutz bezeichnet werden.

Mann könte zwar mit einem Stollen die wenige Wasser leicht unterteufen, da aber das geschiebe nur blossen Leeren Qwarz in denen unteren leeren Steinlaagen zeiget, so wäre es eine vergebliche und für die Hohe Crone schädliche Auslaage, mithin unthunlich.

Ich komme nun auf die würckliche Lebedina Gora, welche von ganz anderer Beschaffenheit und aller Aufmercksamkeit würdig ist.

Ihre Laage gleichet dem Regelmässigsten Gebürge; der Berg ist ganz mit frischen Grass und Wald bewachsen, hoch, sanft aufsteigend, und mit Schluchten umgeben die vieles versprechen. Die Natur hat alda ein besonderes Bild vorgestellet welches jeden Bergmann in Verwunderung setzen muss.

Keine Grobfelsigte Masse von Trapp ist allda gar nicht zu sehen, obwohl die Grundlaage des ganzen Berges doch purer Trappstein ist.

Hingegen zeigen sich mitten in der Grüne 16 ordent-

liche Qwarz Klüfte, welche sich wie Weisse Bänder um den ganzen Berg herum ziehen, und auf eine strecke von 150 Faden schon von mir gefunden und ausgerichtet worden sind. Sie lassen alle in die Tiefe, und sezen sogar in das dritte Mittelgebürg hinüber. Der abgewogene Plan № 6. samt Linien und Creuz Profil zeigen die ganze Laage des Berges und meine vorgenommene Arbeit an. Meine erste Besorgniss ware den ganzen Berg zu umgehen, alle Klüfte und vormals darauf geschehene Arbeiten genau durch zu suchen, sodann ihn ordentlich aufnehmen und abwägen zu lassen. Wenn es möglich gewesen wäre diesen ganzen Berg auch noch Bergmännisch gesprochen auszurauben, so hätten es die Vorfahren gewiss gethan, doch waren der Klüfte viele Ihnen verborgen, deswegen blieben sie auch zum Glück deren Nachfolgern noch ohnversehrt: Wo nur ein Ausbeissen hervor sahe, hat man gleich 3 bis 4 Faden tieffe Schrämme hineingehauen, alles Erze herausgerissen, die schönste Stuffen ausgesuchet, dass übrige ohne zu Scheiden und zu Reinigen theils nach Petrosawoodsky geführet, theils so herum geworffen und die Klüfte samt dem Erze Wind und Wettern preiss gegeben.

Die erste und nothwendigste Arbeit ist also diese, dass so bald möglich 20 Menschen unter Aufsicht eines Steigers genommen werden um die aufgerissene Schrämme mit denen alldorten liegenden Tauben Bergen zu zuschütten, und mit Damm Erde fest zu schlagen, damit der nächst folgende Schnee bey anfang des Früh-Jahres nicht so viel Tag Wasser der Gruben zu führe, indeme mann bey so Wasserreichen Gebürgen genung zu thun hat, um die zusetzende Gruben Wasser zu gewältigen. Die Expedition wird belieben diese Arbeit noch vor Ankunft des ersten Schnees anzubefehlen, um die Grube im aufrechten Stand zu erhalten. Dadurch

werden zugleich die vorhinnigen Fehler bedecket werden, damit sie nicht mehr der Nachkommenschafft in die Augen fallen.

Diesen Antrag voraus gesezet werde ich die Beschreibung aller dortigen Qwarz Klüften und deren darauf geschehenen aeltern Arbeiten anfangen.

Ich habe alle diese Klüfte mit grossen Scheiben ausstecken lassen, damit man über Tages wie es gebräuchlich ist die gantze innere Laage des Berges sehen könne, und zu jeder Klufft eine besondere Nummer angeschlagen damit solche auf dem Berge so deutlich wie auf der Gruben Charte erscheinen.

Alle diese Klüffte haben eine gleiche gang art, Sie bestehen in dem schon erwehnten Qwarz oder halbdurchscheinenden Gelb und Weissen Feuer Kiesel, welcher sehr zart, und dabey gebrechlich doch hart ist und mit dem Stahle wie ein Feuerstein Feuer giebt. Ihr verflächen überhaupt ist von 60 bis 80 grad mithin sind es meistens stehende oder Seiger Klüffte.

Ihr Streichen ist folgendes. als:

bey	№	1.	SE.	Stund	5. 7°.
»	»	2.	ME.	»	3.
»	»	3.	SE.	»	4.
»	»	4.	ME.	»	5. 4°.
»	»	5.	SE.	»	5.
»	»	6.	SE.	»	3.
»	»	7.	ME.	»	5. 6°.
»	»	8.	ME.	»	5. 4°.
»	»	9.	ME.	»	5.
»	»	10.	SE.	»	4. 5°.
»	»	11.	ME.	»	4. 3°.
»	»	12.	SE.	»	5.

bey № 13. ME. Stund 6.
» » 14. OCC. » 8.
» » 15. ME. » 4.
» » 16. SE. » 3.

№ 1. Ist eine Klufft, auf welcher ein Schramm 2 Faden tief und 5 Faden lang und 2 Faden breit ausgehauen ist. Sie ist in feinen gelb und Weissen Qwarz mit weissen Oker vermischet über drey Arschienen breit oder mächtig; auf diese Klufft habe ich unterwärts drey Schramm-Schürfe geschlagen, und gefunden, dass sie sich gegen der Tiefe in drey Klüfte gespalten hat, welche alle drey, wie die Stuffe № 1. erweiset gleiche Erz Spuhren haben, und jede zu 4 und 5 Werschok mächtig sind.

Auf die angeschramte Klufft № 2. welche oben eine halbe Arschiene mächtig ist, schluge ich eben tiefer einen Schurf wie in dem Plan zu sehen ist, und ich fand sie auch unten hart an dem Morast 4 Werschok breit. Die Stuffe № 2 lieget bey.

№ 3. Ist auch oben auf 3 Faden tief eingehauen, die Stuffe № 3 ist frisch davon abgesprenget worden, Sie ist in gelb und Weissen Qwarz und zeiget besonders festes Bley-Erz mit Bley Glanz vermenget.

№ 4. Bestehet aus Weissen Qwarz mit Bleyglanz und Kupfergrün. Sie ist oben über eine Arschine und da der Stollen № 4 auf dieselbe angetrieben ist, so zeiget sich ihre Mächtigkeit noch in dem Stollen selbsten von $^3/_4$ Arshine an den Morast.

№ 5. Hat etwas Sirowik mit vielen Bley Glanz und Kupfer Kiess im Qwarz vermenget. Sie behält durchaus ihre Mächtigkeit von einer halben Arschine.

№ 6. Ist Bley Schweif mit Bley-Glantz im Qwarz, die Stuffe zeiget ihre Mächtigkeit an.

№ 7. Ist die von den Bauern Iwan Andreof angezeigt Klufft, welcher auch jene 2 Klüffte ohnweit Sondal angezeiget hat. Sie ist eine deren schönsten Kluften mit Silberhältigen Bleyschuss und Kupfer Kiess durchzohen. Sie ist durchaus gleich über 5 Werschok mächtig, und läst in die Teufe.

Die Mittagige Seite der Grube fängt bey № 8 An. Sie führet eben Bleyglanz mit Weissen Oker im Qwarz welcher einen Goldhalt vermuthen läst. Ihre Mächtigkeit ist $6^1/_2$ Werschok.

№ 9. Eine Doppelte Zerspaltene Klufft im gelben Qwarz mit Kupfergrün und Weissen Oker, die Stuffe zeiget beyder Spalten Mächtigkeit.

№ 10. Eine schöne bey einer halben Arschine mächtige Bley Klufft mit Bleyschuss und vielen Weissen Oker. Sie behält durchaus ihre Mächtigkeit.

№ 11. Ist jene Klufft worauf der 4 Faden tiefe Schacht abgeteufet ist. Er stehet 3 Faden im Wasser, und damit die Tag Wasser den Schacht desto geschwinder füllen möchten, hat mann der Klufft nach auf beyden Ulmen des Schachtes Schrämme, 5 Faden lang, 4 Arshinen Breit, und $1^1/_2$ Faden tief aufgerissen. Es stehen auch die Schrämme, so wie der Schacht im Wasser.

Die Klufft ist über 2 Arschinen mächtig, Sie wird in der Tiefe etwas schmäler, aber ist immer eine Bauwürdige Klufft da Sie Bley Schweif mit Weissen Oker führet.

№ 12. Ist die zweite schöne Bley-Klufft, welche der Bauer Iwan Andreof angezeiget hat. Ich habe unterwärts 2 Schürfe auf diese Klufft geschlagen, und Sie allerorten Reich und 1 Arschine mächtig gefunden. Sie führet Silberhältigen Bley Schuss mit Weissen Qwarz.

№ 13. Ist ebenfalls eine Klufft im Gelben Qwarz mit Bleyschuss und Bleyschweiff $1\frac{1}{2}$ Fuss mächtig.

№ 14. Ist Gelb-Weisser Qwarz mit Eisen Oker vermenget, der Kupfergrün und Kiess führet.

№ 15. Eine schöne aber Schmale Klufft, 4 Werschok breit, mit Bley-Schuss und Glantz in gelben Qwarz.

№ 16. Gelber Qwarz mit Braunen Eisen Oker und Kupfer Kiess 5 Werschok mächtig.

Hierbey ist anzumercken dass alle diese Stuffen nicht aus denen herumliegenden Erzen ausgesuchet, sondern in meiner und beyden Berg Officiren Gegenwart von denen Klufften selbsten durch den Steyger Iwan Kopper abgesprenget und mit denen Nummern bezeichnet worden sind. Gleiche 16 Stücke sind mit Nummern für Sr. Excell. den Herrn Statthalter aufbewahret worden, und die dritte Sammlung habe ich zu meiner Erinnerung und Rechtfertigung für mich behalten.

Die Expedition wird so gütig sein von diesen Stuffen bis zu meiner Ankunft keine Proben nehmen zu lassen weilen ich Sie nach Deutscher Art ordentlich auszuscheiden, und von jeder Stuffe 4 Proben auf Bergmännische vorgeschriebene Art zu machen wünschte.

Ich will nicht unterlassen anzumercken, dass nur bey jenen Klüfften wo keine Kentzeichen über Tages wie bey № 1, 2, und 12 waren, Schürfe geschlagen worden sind; wo sich aber kleine Merckmahle fanden, liesse ich nur die Damm Erde abdecken, und auf solche art alle 16 Klüffte auch in der tiefe ausrichten, damit man bey dem weiteren Gruben Bau um so sicherer zu Werck gehen könne.

Ich war aber mit dieser Sicherheit noch nicht zufrieden, sondern ich wollte die Gewissheit haben, ob auch diese Klüffte in die anstossende kleine Gebürge herübersetzen.

Ich durchsuchte diese Hügeln, und da ich Spuren von Qwarz-Adern fande, so liesse ich 7 Schürfe a, b, c, d, e, f, und g in diesem kleinen Gebürge aufschlagen, und bekam auch mit jedem Schurf die nemliche Qwarz Klufft wie in der Grube selbsten, nur dass Sie über Tages Taub ware, diess hat aber gar nichts zu bedeuten, dann Schemniz, Schmölniz und andere grosse Wercker haben vielleicht 50 Taube ausbeissen über Tages, die doch in der tieffe sich veredlen, wenn sie von dem Gesteine genugsame Bedeckung finden.

Ehe ich nun zu dem Systematischen Berg Bau schreite, der in Lebedina gora vorzunehmen sein wird, so will ich die Ehre haben nach allen Bergmännischen Regeln der Expedition vorzulegen, an welchen Orten wir alle gegründete Hofnung zu einer Veredlung deren gängen haben. Diese Hofnung ist auf allen Gesetzen deren Einsichts vollen Naturforschern und auf einer langwirigen Erfahrung deren geschicktesten Bergleuthen gegründet. Es können seltsame Naturspiele vorgehen, wo sie fehlschlagen kann, dann da der geschickteste Arzt den kleinen Menschlichen Cörper nicht zu ergründen vermag, wie darf sich der Bergmann unterstehen mit Sicherheit von denen Eingeweiden der Erdkugel zu sprechen; doch wer Gesetz- und Regelmässig vorgehet, wird selten fehlen; und bestimmte ohnwiederrufliche Schlüsse darf kein Naturforscher wagen uns mit zu theilen, denn sie sind immer unsicher.

Die Natur würcket alles durch Zufall, und sie mischet zuweilen Zufälle mit Zufälle, und verdirbt sehr offt ihr eigenes Werck. So Weise Sie uns scheinet, so ist sie darinnen dem ohnvernünftigen Thiere ähnlich.

Dieses vorausgesetzet, so ist die allgemeine Berg-Regel, dass an jenen Stollen, wo Erz Gänge in dem Aufsteigendem

Gebürge mit ihrem Streichen einander zusitzen, oder mit ihrem Verflächen auf einander aufsitzen, so geschiehet eine Veredlung des Ganges. Von grossen Werckern will ich nun nicht sprechen aber Woiczki ist ein augenscheinlicher Beweiss davon, wie es in der künftigen Relation folgen wird, von darumen trachtet man immer die Schächte in denen Schluchten aufzuschlagen.

Wir wollen in denn Plan und Profil № 6. diese Stellen untersuchen, welche ich mit denen Chymischen Metallen Zeichen angemerket habe.

In dem Plan sind folgende Oerter, als.

Die Klufft № 2. und 3. durch Creuzet sich bey dem Zeichen ⦶. 4 und 5 sitzen zu bey ○. 4, 5, 6, und 7 kommen zusammen bey ⊖. 6 und 7 bei ○–○. dann 2, 3, 4, 5, 6, und 7 vereinigen sich bey ♆ wo eine sehr grosse Mächtigkeit und Veredlung entstehen muss.

Auf der Mittagigen Seite sitzet №. 13 zu №. 14 bey ☉. №. 16 kommt zu №. 14 bey ♄. №. 12, 13 und 14 bey ♃. №. 12 zu №. 16 bey ☿. №. 11, 12, 13, 14 und 15 bey ♀. dann Vereinigen sich alle fünfe als №. 11, 12, 13, 14 und 15 mit №. 16 bei ☽ wo eine sehr grosse Veredlung besonders in der Tieffe entstehen muss.

Nun wollen wir weiters in den Linien Profil untersuchen wie die Klüffte mit ihrem Verflächen auf einander aufsitzen, und sich Veredlen können. Die Puncte der Veredlungen werden mit denen Chimischen Zeichen der Elementen angemercket werden als.

Die mächtige Klufft №. 1. sitzet auf №. 2 auf, bey dem Zeichen △. №. 5 auf №. 6 bey ▽. №. 9 vereiniget sich mit seiner Spaltung bey 🜃 und №. 13 auf №. 14. bey 🜁.

Diese sind also die gesamte Vereinigungen durch dass zu- und aufsitzen deren Gängen, welche uns besonders, da

die Lebesnagorischen Klüffte in die Teuffe lassen, in der grösseren tiefe eine erwünschlichen Seegen versprechen.

Nach vorgelegter Laage des ganzen Gebürges, und aller Veredlungen, welche die Gesetze der Erfahrung uns so viel möglich versprechen, finde ich meiner Pflicht gemäss zu seyn, den neuen Plan der Expedition vorzulegen, wie der künftige Berg-Bau in der Lebedina gora anzufangen wäre.

Ein Gebürge welches 16 Bauwürdige Klüffte hintereinander zeiget, die mann alle mit einem einzigen Stollen unterfahren kann, hat eine sehr glückliche Laage, verdient allerdings eine ordentliche Untersuchung, und giebt anlass zu der Anlaage einer so Regelmässigen Grube die mann nicht bald schöner sehen wird. Wenn wir nun Bergmännisch fragen, wie hier der Bau zu führen seye, so folget die Antwort von selbsten, dass mit Erspahrung so viel möglich aller ohnnöhtigen Unkosten alle 16 Klüffte in der Tiefe durch Creuzet und unterfahren werden müssen.

Diesen zufolge habe ich den Plan № 7. entworffen, welchem ich hiemit diese weitere Erklärung beyfüge. Der bereits schon eröfnete Stollen welcher auf die Klufft № 4 angetrieben ist, wäre auf diese nämliche Klufft 50 Faden lang und 7 Fuss hoch ganz nach der Hungarisch und Sächsischen Art anzutreiben, sodann auf denn Schacht № 11. ME: Stund 4. und auf die Klufft № 1. SE: Stund 5. auszulenken, um alle 16 Klüffte damit zu erkreuzen. Der Stollen muss unten seinen Wasserschramm 1 Fuss hoch, und seinen Fall auf 100 Faden 3 Fuss haben, damit alle sowohl vom Tage, als von der Grube zusizende Wässer dadurch hinlänglichen Abfäll hätte. Auf dem Punct ⊖ wo die Klüffte № 4. 5. 6. und 7. zusammenkommen wäre das grosse 4 Faden Weite und 3 Faden Hohe Füll ort a, auszuhauen, wo die Tische

zu der Anstalt deren Schichten stehen und das gewöhnliche Berg Gebett verrichtet wird.

Auf den Punct b, muss ein Wetter-Schacht 4 Fuss lang 3 Fuss breit, und $14\frac{1}{2}$ Faden tief aufgeschlagen werden, damit in der Grube niemahlen ein Mangel an Frischer Luft seye.

c, Ist das Mitternächtige auslencken 230 Faden lang auf die Klufft № 1. und d, das Mittagige auslencken 140 Faden lang auf den Schacht № 11, welche beyde ihr Fallen gegen das Stollen Mund-Loch haben, um denen Wässern den Ablauf zu verschaffen. e, Ist die weitere betreibung des Stollens № 4. der Klufft nach, um dieselbe in der Teufe zu untersuchen.

Die erste Strecke des Stollens wird mit 8 Mann in 6 Stündigen Schichten Tag und Nacht betrieben, dann wird die strecke c, mit 8, die strecke d, auch mit 8, und der Schacht von unten und oben mit 8 nemlichen in allen 16 Berg Haüern zu belegen seyn, welches in allen 40 Berg Leuthe beträgt, wobey 1 Officier, 2 Steiger, und 2 Unter Steiger seyn müssen, damit bey jeder Tag und Nacht Schicht ein unterbeamter gegenwärtig seye. 2 Gruben Zimmer-Leuthe und 4 Jungen gehören nach Deutscher Art noch dazu. Der Schacht und die 3 Auslencken c. d. e. sind eine Strecke von 435 Faden, mithin wird die ganze Berg Arbeit wenn ich denn Faden samt Löhnungen, Pulver, Lichter, Gezimmer und Werckzeug Reparation nach hiesiger Landes art zu 4 Rubel rechne, ehe sich die Grube selbsten bezahlen kann, auf 1740 Rubel Unkosten hinauslauffen. Wenn da noch 200 Rubel allergnädigst dazu bewilliget werden, so wird mit diesen Fond der Schachtgappel f, die Kaserne g, der Erz Scheidgaaden h, die Wohnung für den Dirigirenden Officier i, und das Magazin k nach den beyliegenden aufge-

setzten Plan ordentlich gebauet werden können. Werckzeug ist in dem Sondalischen Magacin hinlänglich da, mithin ohnnöhtig anzuschaffen. Das Pochwerk welches an einem 2 Werst davon gelegenen kleinen Fluss angeleget und in einem Jahr erst angefangen werden kann, wird die Grube mit ihre eigene Fonds zu bestreiten im stande seyn.

Nun ist aber meine weitere Pflicht der Expedition anzuzeigen, auf welche art ich die Innere Wirtschafft des Berg Baues eingerichtet zu sehen wünschte, damit das Werck so geschwind als möglich Nutzen abwerfe und nach der vollkommenen Deutschen Ordnung eingerichtet werde. Der 6 stündige Hauer hat 18 Stunden frey, er löset sich in der Grube mit seinen Schicht Kammeraten ab; und diejenige zwey Partheyen welche die Nacht Schichten haben, müssen unter Tages in dem Scheidgaaden ihre Erze aufscheiden, die, welche die Tage-Schichten haben, müssen des Abends und vor Anbruch des Tages solches verrichten, damit die Erze ordnungsmässig an die Schmöltz-Hütte abgeliefert werden, sonsten ist die Feuer-Probe, die Wasser Probe, und die Schmölzung unächt, wie sie es auch in vorigen Zeiten gewesen ist. Die bisherige Art ware, der Probirer nahm das Erz, Schlemmte es, oder Stiesse es auch nur wie es war, woge das Mehl, Schmölzte es, reinigte es, und gabe den Halt an; dabey weiss weder die Hohe Crone, noch der Chef, noch die Expedition wie der wahre Gehalt deren Gebürgen seye. Mithin müssen von jeder Stuffe 5 Sorten Erze geschieden, und von jeder eine Probe gemacht werden. Nun werden von allen Anbrüchen einer Grube die Nummern zusammen geworfen, und der gemeinhalt genommen. Dann saget mann zum Beyspiel № 1 von Lebesna gora hält bey 100 Pud 10 Pud: № 2 — 6 Pud № 3. 4 Pud. № 4. 2 Pud. № 5 — 6 ℔ pr. 100 also Pochwercksgänge. Von die-

sen allen wird abermahls die grosse gemein Probe genommen und gesaget, der gemeinhalt von ganz Lebesna gora ist an ☽ bey 100 Puden ♄. 12 Loth. bey 100 Pud ♄ Erz 4 Pud. bey 100 Puden Kupfer Erz 3 Pud und so weiter.

Auf solche Art können alle Wercker eingerichtet werden, wenn anders der Hohe Schutz unseres würdigsten Herrn Statthalters und das gütige bestreben der Expedition der wahren in allen deutschen Bergwercken eingeführten Ordnung die geneigte Hand zu biethen geruhen wird. Dann sind die Gruben-Erz-Scheidgaaden Probiergaaden, Pochwercks und Hütten Rapporte nach den gewöhnlichen Fuss einzuführen nothwendig, wie ich es in der Haupt Relation ausführlicher sagen werde.

Ich Schliesse meinen gegenwärtigen Vortrag damit, dass ich dieses Werck einer verlassener Wayse vergleichen muss, die bey ihrer Geburt ihre Eltern verlohren hat. Mann hat es anfänglich so zu sagen schon vernichtet, und seit dreyzehn Jahren gar vergessen und verlassen. Es ist also anjetzo ein blosses nichts geworden, und eben darumen weilen es bey aller grossen Hofnung die es am Tage giebt, ganz verfallen ist, so wird es dem Erhabensten Geist der Glorreichsten Monarchin um so angenehmer seyn dieses unbedeutende Wesen empor zu heben. Die Hand dieser Huldreichsten Landes Mutter wird in der Lebesna gora so wie bey allen Werckern den Berg Seegen vermehren, und vielleicht kann es die glückliche einsichtsvolle und ohnermüdete Leitung des Herrn General Gouverneurs und die bekante Diensteifrige Verwendung der Berg Expedition nach einigen Jahren noch so weit bringen, dass es den Ohnsterblichen Nahmen seiner grossen Selbst-Herrscherin und Pflege Mutter zu führen würdig ist.

Woiczki, den 15. August 1787. **Alexander Graf von Harrsch.**

An Die Berg Expedition der Petrosawoodskischen Statthalterschaft. Des Römisch Kayserlichen Cämmerers und Ritters Grafen von Harrsch Vortrag.

Da ich den 8. August meine weitere Reise von Lebesna gora antrate, führte mich der Weg zu Wasser an die Caliczkische Insul, allwo ein von dem alldorten wohnenden Bauern Radiwonoff entdeckter Kupfer Gang sich befindet, der Plan und Profil Riss № 1. giebt die Laage dieses Ganges an die Hand. Mann hat ihn bishero für drey Gänge angesehen, es ist aber ein einziger Gang der sich auf eine Strecke von 200 Faden ausdehnet. Sein Streichen ist vollkommen SE. Stund 12. und sein Verflächen stehend auf 90 Grade wie bey allen hiesigen Flöz gängen.

Schürfe zu machen ware hier ohnnöhtig, weilen sich der Flözgang an verschiedenen Orten von selbsten entblösset.

Da dieser Gang an Vier Orten eingeschrammet ist, so habe ich diese 4 Schrämme in dem Plan und Profil mit denen Römischen Ziefern I. II. III. und IV bezeichnet.

Die Klufft № I. hat Vier abgerissene Klüffte bey sich, welche mit a, b, c und d angemercket sind.

Die Haupt-Klufft № I. II. III. und IV. Behältet bey allen 4 Schrämmen ihre gleiche Stund auf 12 SE. und ihr nemliches Verflächen auf 90 Grade.

Die erste abgerissene Klufft a streichet auf Stund 11 OCC. und verflächet sich auf 90 Grade.

Die Klufft b. auf Stund 10 OCC. und flächet auf 70 Grade.

Die Klufft c. Stund 10$^{4}/_{8}$ Ihr verflächen ware nicht abzunehmen weilen Sie unter Wasser ist.

Die Klufft d. Stund $10^3/_8$ OCC. und verflächet auf 80 Grade.

Alle Klüffte geben im Schlemmen einen sehr schönen Kiess Schlich, Ich habe dahero die Stuffen von allen mit folgenden Zeichen beygeleget.

№ I. Weisser Qwarz mit Pfauenschweifigen Kiess im Braunen Eisen Oker.

Die Seiten Klüffte

a. Derber Kupfer Kiess mit Kupfergrün und Eisenstein.

b. Weiss gelber Qwarz mit Kiess.

c. unter Wasser.

d. Gelber Qwarz mit Kupfer Kiess.

№ II. Geblätterter Gips Spath mit Eisen Glimmer.

№ III. Gelber Qwarz mit Kupfer-Kiess und Braunen Oker.

№ IV. Gelber Qwarz mit derben Kiess und Kupfergrün nebst etwas Eisen Glimmer.

Diese gantze Klufft scheinet ein Wasen Laufer zu sein, weilen ihr höchstes Gebürg, wie das Profil zeiget kaum 3 Faden Seiger Höhe hat. Mehrentheils sind diese ausserordentlich Reich, sie lassen aber selten über 6 oder 8 Faden in die Erde, mithin ist auf solche Klüffte niemahlen ein Haupt Bau mit Stollen oder grossen Schächten zu unternehmen, sondern mann muss vorhero Sie mit geringen Kosten behandlen, bis sich in der Teufe zeiget, ob es würckliche Wasenläufer oder Klüffte sind, welche in eine grössere Tiefe lassen.

Im übrigen ist diese erstbenante Klufft allerdings Bauwürdig, und giebt die gröste Hofnung zu einem ergiebigen Seegen, mithin wäre ich auch der Meinung im künftigen Früh-Jahr den Bau darauf auf folgende Art anzufangen.

Der Stollen Bau wie ich schon gesaget habe, ist noch

aus dieser Ursach hier unthunlich, weilen dass Gebürge zu flach ist, und mann mit dem tiefsten Stollen es kaum um 3 Faden unterteufen würde, mithin bin ich der Meinung, bey denen zwey Puncten A und B 2 Schächte in A 12 Faden, und in B 8 Faden tief auf der Klufft selbsten aufzuschlagen, den Schacht A Seiger oder Perpendicular abzuteufen und ein Füllort F gegen die Klufft auszubrechen, den Schacht B hingegen der Klufft nach abzusincken und einen Fürsten oder Strassenbau C gegen № IV zu, anzulegen, weilen in dieser Gegend die reichesten und ergiebigsten Erze sind. Sodann von der Sohle des Schachtes B das Ort D gegen den Schacht A, und von der Sohle des Schachtes A ebenfals einen Gegenbau gegen den Schacht B der Klufft nach anzulegen, doch so dass alle Wässer gegen den Schacht A zulaufen, und alldorten gehoben werden können.

Von der Sohle des Schachtes A kann mann ein weiteres aufsteigendes Ort G gegen die Klufft № I und die Seiten Klüffte a, b, c und d antreiben, und somit alle in dieser Klufft befindliche Erze gewinnen. Der in Lebesna Gora befindliche Ober-Beamte samt seinen Steigern wird, um so leichter dieses Werck übersehen können, als es nur 1 Werste von da abgelegen ist. Sollte eine Wasserhebung allda nöhtig seyn, so könnte mann solche sehr wohlfeil mit einer Ochsen-Mühle einrichten; da es nicht der Mühe lohnet anfänglich gleich ein Pochwerck zu bauen, bis der weitere Bau die Erheblichkeit dieses Werckes entdecken wird, so kann bey dem nahe anliegenden Segosero ein kleines Waschwerck eingerichtet werden, in welchem mann die geringere ausgeschiedene Erz Gattungen zu Schlich ziehen kann.

Es verstehet sich von selbsten, dass bey dem Werck eine kleine Kaserne nebst einem Magazin und Scheidgaaden

gebauet werden müste. Dieses gantze Werck kann mit 500 Rubel Fond angefangen, und zur Ertragniss gebracht werden.

Von da ginge ich auf den Segescha-Fluss über 14 Parogen und den Lindosero, dann dem Wig See nach Woiczky, wo ich meine wichtigste Unternehmung der gantzen Reise anfinge.

Ich ware mit mir selbsten unschlüssig was da zu thun seye, endlichen nahme ich mir vor alles was in dem gantzen Bergwesen bey Untersuchung eines Edlen Ganges möglich ist, zu unternehmen, und zu wagen, um dieses grosse Werck empor zu bringen.

Ich werde mich etwas länger bey der Beschreibung der Ober und Unter-Irrdischen Gegend, und bey denen Ursachen die diese Schöne jedoch übel gebaute und unterhaltene Grube höchst wichtig machen aufhalten; aber es ist nicht möglich, dass nur ein Anfänger des Berg Wesens dieses Werck ansehen könne, ohne allen Eifer in sich zu empfinden es nach seinen Verdiensten zu erheben.

Männer die eben keine Bergkundige waren fühlten ein gleiches; der damalige Herr Commandeur Görzoff wollte, wie es dem Herrn Berg Rath Nordhausen wohl bewust ist, da er selbst schon an der Nivellirung gearbeitet hatte, den Fluss Wyg durch einen nahe gelegenen Morast wenden, um nur den Woiczker Gang von aller Wasser Gefahr zu befreyen.

Ehe ich nun das mindeste vornahme, umginge ich das ganze Gebürg, um zu sehen, was in demselben über dem Wyg Fluss für Spuhren wären, wo ich auch einige alte Arbeiten, und viele schöne Qwarz Klüffte fande. Dieses gehörte zu meinem Plan dann ich wollte zwey Sachen wissen.

1. Ob die reiche Woiczkische Gold Ader in das Gebürge über den Wyg Fluss hinübersetzet.

2. Wenn Sie hinübersetzet, und vielleicht nicht so Reich wie auf dieser Seite wäre, ob auch dieses Gebürge für sich gebauet zu werden verdiente, und ob es der Hohen Crone einen Nuzen abwerfen kann?

Ich fande beydes, und fande dabey eine überzeugende Gewissheit, dass wir den Woiczker Gang in dem disseitigen Gebürge vielleicht eben so Edel wie hier vermög allen bekanten Gründen erschrotten werden.

Wir wollen nun erstlichen die Laage des Gebürges untersuchen. Festgesezte Grund Regeln muss jedermann in dem Berg Weesen gelten lassen, sonsten höret es auf eine Wissenschafft zu seyn; Dieses vorausgesetzet so sagen alle Mineralogen dass in dem Vorgebürge der Anfang eines geseegneten Berg-Baues, in dem Mittel Gebürge aber und in denen Seiten Gebürgen der gröste Mittelpunkt des Seegens und das reicheste Erz seye. Was ist nun das kleine Gebürg des Woiczker Ganges, als ein wahres Vorgebürg desjenigen, was über den Wyg Fluss ist. Ich mag es von allen Seiten ansehen, so ist es und bleibt immer ein Vorgebürg. Das jenseitige ist höher als der Gruben Berg, und noch Sanfter und Höflicher, nur zeiget es über tages da und dort graue Trapp Felsen wohingegen der Gruben Berg Weissen Kneiss führet. Der sogenante Silberberg oder Sereberna Gora ist der Höchste und eigentlich das Haupt Gebürg. Die Seiten Gebürge sind Niedrig-abfallend, und ohnbedeutend.

Hier war also die Frage, was eigentlich untersuchet zu werden Verdiene? und es antwortet sich von selbsten, ein Theil des Vorgebürges, das Mittel-Gebürg, und das Haupt Gebürg.

Nach diesen ohntrüglichen und von allen Gelehrten als

Linné, Wallerius, Cronstedt, Graf Büffon, Pallas, Gmelin und unzehlig anderen Älter- und Neueren Mineralogen festgesetzten System habe ich meine Arbeit eingerichtet und angefangen, doch vorhero ware mir nöhtig zu wissen ob das Wasser, welches die Woiczker Grube ersäufet hat, von dem Wyg See oder Wyg-Fluss herrühre, in welchem Fall Ihre weitere Emporhebung noch nicht ohnmöglich doch viel beschwerlicher wäre.

Ich liesse also die Haupt Charte des ganzen Gebürges № 2 verfertigen, und machte zugleich Anstalt, das Gruben Wasser, wo möglich auf eine Arschine unter dem Horizont des Wyg Sees, und Wyg-Flusses zu gewältigen. Ich stellte 9 Arbeiter unter der Aufsicht des Steygers Iwan Kopper, der bey dieser, so wie bey allen Vorigen und jetzigen Arbeiten sich mit ausserordentlichen Fleiss verwendet hat, in 3 Stündigen Schichten an, und kame so weit dass bey der dritten Abwechselung das Wasser eine halbe Arschine, und bey vollendeter dritter Schicht 1 und ½ Arschine unter dem Wyg Fluss stunde, so dass mann in die Untere Kibitka schon hinein konte.

Ich fuhre also in die Grube und konnte aber ohne Lebensgefahr nicht in die Kibitka hineinkommen, sondern Kopper ware so dreist, sich von 2 Leuthen an einen Strick hängen zu lassen, und mir die hier beyliegende Stuffen Sub ♀ zu gewinnen.

Ich ginge also so weit ich konte, um überzeiget zu seyn, dass der Gang unter dem Wyg Fluss in das andere Gebürg hinübersetzet, und dieses sahe ich mit meinen Augen, da diese nemliche Stuffen schon 2 Arschinen unter diesem Fluss, und nur auf 3 Faden von seinen würcklichen Fluss-Bette abgestuffet worden sind, mithin ohne gröster Gefahr die Grube auf immer zu ertrâncken kein Schlag mehr an

diesen Feld-Ort geschehen darf. Die über Tages stehende Weisse Kneiss-Felsen zeigen sich gleichfalls bis an das Fluss-Bett heran. Der Gang stehet vor und an der Kibitka eine halbe Arschine mächtig mit denen Schönsten Erzen an. Seine Gang Art ist der zarteste und feinste Weisse auch Rosenfarbe Qwarz, was mann Fetten Qwarz oder Quarzum Nobile Linnaei heisset, der die vorzüglichste Mutter des Goldes ausmachet. Sein hangend ist Fein geblätterter Kneiss, wie gewöhnlich mit Glimmer, sein Liegend Harter Grauer Kneiss. Ich habe bemerket dass der Felss-stein dem Gang gar nicht so in die Quere fällt, wie bey denen anderen hiesigen Gebürgen, sondern die Blätter fallen abwärts und halten sich fest an das liegende. Im hangenden löset sich der Gang sehr leicht von dem Gesteine ab, im liegenden hingegen ist er angewachsen.

Da ich eben in der Grube meine Überlegungen machte, so konnte ich auch ohntrüglich bemercken, dass dieser Gang, weilen das Gebürge bey dem Fluss so gäh abfällt, sich mit Gewalt in die Tiefe stürzet. Nun ist der Fluss bey der Grube 7 Faden tief, und da er nichts von dergleichen Steinen aus wirfft, so ist es ein Zeichen, das er noch viel tiefer unter denn Fluss durchsezet, welches die Arbeiten in der gröste Tiefe noch deutlicher beweisen, welche schon weit unter den Fluss hineingehen.

Durch diese vorgenommene Untersuchungen ware ich also überzeuget, dass der Gang durch den Wyg-Fluss in das jenseitige Gebürg übersezet, und das die Grube ganz leicht von Wasser befreiet werden könne, weilen ihre Ertränkung bloss von denen zusitzenden Gruben Wässern herkommet, wobey der gegen den See zu befindliche kleine Morast ein sehr geringes beygetragen haben mag, deme aber leicht abzuhelfen ist.

Nun folgen aber noch ganz andere Beweise der Gegenwart und Veredlung des Ganges in dem Wyg-Gebürge.

Von allen Gefahren nun sicher finge ich mit ruhigerem Gemühte meine Sistematische Untersuchung, und eigentliche Aufsuchung des Woiczker Haupt Ganges, denn diesen Nahmen verdient er nun schon, in den Mittelgebürgen an. Ich ware immer gewiss, wenn ich auch denn Gang selbsten nicht erhalten würde, doch seine Nebenklüfte oder sein Dach, wie wir es bey Flöz - Gängen zu nennen pflegen, durch zuschrotten und so geschahe es auch.

Ich schluge also die Haupt Stunde des Ganges auf, welche SE. Stund 5 ist, und stellte mich auf dem Berg bey dem Lufftfang neben dem zweyten Schacht hin. Alldorten liesse ich mein erstes Schurf zeichen machen, welches der gesichts Punct von allen Haupt Schürfen ware. Hierbey ist noch anzumercken das dieser Woiczker Gang dass Streichen eines vollkommenen Regelmässigen Haupt Ganges von Mittag gegen Mitternacht neml. Stund 5. SE., und sein ordentliches Verflächen von Abend gegen Morgen auf 60 Grade habe, also ein Rechtsinniger und ein Seiger Gang genennet werden kann.

Zur Rechten Hand Stund 4. SE. hatte ich eine Klufft die der Magazin Wächter Anuschin der Parthie angezeiget hatte, und einige Alte verlassene Arbeiten; zur Lincken OR. Stund 10 ware diejenige Klufft, welche von den Woiczker Bauern Iwan Wenkoff schon im vorigen Jahr mir entdecket worden ist, beyde ziemlich Reiche Erz und Qwarz Klüffte, von eben der Feinen Art, wie der Woiczker Hauptgang, doch mit veränderter Berg Art.

Ich liesse also in dem Wald durch das ganze Gebürge drey gerade Linien auf die drey mit dem Zeichen △ bemerkte Puncten durch hauen.

Auf der ersten Linie gegen den Punct △ liesse ich der Stund des Ganges nach 5 Haupt Schramm Schürfe jeden zu 20 Faden aufwerfen.

In dem Schurf № 1. welcher nahe an dem Wyg Fluss ware, entdeckte sich ein grauer Tauber Kneissstein Felsen, ohne mindesten Spuhren.

Ich liesse einige Stücke davon absprengen, aber Sie blieben immer Taub, nur in der Mitte da ich eine halbe Arschine tiefer ginge, zeigte sich ein geblätterter grauer Kneiss der ebenfalls wegen der Gleichheit mit der Alten Grube seine Bedeutung hat, und wovon ich 2 Stücke mit № 1 beyde bezeichnet beylege.

In dem Schurf № 2 entblösste sich der gewöhnliche Graue Trapp, aber er ware ohne einen Gang oder eine Klufft anzuzeigen mit Kiess eingesprenget, welches ein sehr gutes Zeichen ist. Die Stuffe № 2 ist ebenfalls dabey.

In dem Schurf № 3 waren durch den gantzen Sirowik Kiess Spuhren zu sehen, und damit wurden drey Qwarz Klüfte ebenfalls mit Kupfer Kiess Spuhren erschrotten. Als, Die erste mit Marcasit und Kiess im Weissen Qwarz. Die Zweite mit Kupfer Erz im Weissen Qwarz mit Sirowik vermischet. Die Dritte im Kneiss mit Kupfer Kiess. Dieser Kneiss ist der nemliche wie die Berg art im hangenden der Woiczker Grube, doch grauer in der Farbe, und nicht so fein gekörnet. Die drey beyliegende Stuffen zeigen die Eigenschafften dieser 3 Klüffte an. Die Stuffe des Haupt Schramm Schurfes № 3 ist beygeleget.

In dem Haupt Schurf № 4 ware die ganze Strecke des Trappfelsens auch mit Kiess Spuhren durchzohen. Wie aus der Stuffe № 4 zu sehen ist. Den Schurf № 5. liesse ich 40 Faden lang gegen das Haupt Gebürg am Ende der so

genannten Sereberna gora schlagen, und er ware gleichfalls mit Kiess gemenget, wie die Stuffe № 5. zeiget.

In dem nemlichen Felsen Oberwärts zeigte sich eine Erzige Amyant Klufft, welche der Berghauer Thomas Schabalin von der Foimogubischen Parthie erschrotte, wovon die Stuffe dabey ist.

Nun liesse ich die 4 grosse Kreutz-Schürfe gegen die Klufft des Magazin Wächters Anuschin und deren Alten Arbeiten jeden 30 Faden lang schlagen. Diese Creutz-Schürfe sind, wo es anders die Laage zugelassen hat, so eingerichtet, dass sie mit denen ersteren 5 Haupt Schram Schürfen das ganze Gebürge, und alle darinnen befindliche Klüffte durchkreuzen. — Der erste Creutz-Schurf № 6. Ware in puren Letten, und es schiene gar nicht als wenn mann mehr auf einen Felsen kommen sollte.

Endlichen erreichten wir den so lang gewünschten Felsen auf der Mittags Seite des Schurfes, er schiene aber oben ganz Blätterich und Weich zu seyn, so dass einer deren Arbeitern ihn mit dem Stoss-Eisen entzwey stiesse.

Ich sahe Ihn an, und es schiene mir gleich Jaspis zu seyn; Ich liesse Ihn also umgraben, und fande einen sehr schönen dichten Grün und Rothen ME: Stund $3^2/_8$ streichenden Jaspis, in welchen häufiger Kupfer Kiess zu sehen ware. Auf diesen liesse ich verschiedene Schüsse Absprengen, und überliefere hiemit der Expedition die Stuffe № 6. von ziemlicher grösse.

Dieser Jaspis ist für das jenseitige Gebürge von der grösten Wichtigkeit, er hat schöne Qwarz Adern bey sich, läst sich ganz in der Teufe nieder, und ist ganz sicher das Dach von dem Reichen Woiczker Gang, der da hier in das Mittel Gebürg hinüber setzet, er ist ein sicheres Zeichen von der Gegenwart Edler Metallen, und wird von denen

Mineralogen die vorzüglichste Metall Mutter von Gold und Silber genennet.

Ich sollte glauben, dass mann davon prächtige Säulen und Verzierungen würde machen können, seine Politur muss ausserordentlich schön seyn, weilen er viel härter wie der Feuer-Qwarz ist, und viele Glänzende Erz-Spuhren bey sich führet, die bey grösserer Tieffe sich immer mehr veredlen.

Zwischen dem Creutz Schurf № 7 und № 8. durchkreuzte ich eine schöne Erz-Klufft in Qwarz, welche der Magazin Wächter Anuschin angezeiget hatte, wovon die Stuffe № 7 beylieget. Ihr Streichen ist SE: Stund $3^6/_8$. Sie komt dem Woiczker Haupt Gang mit ihrem Streichen ganz gleich.

Dabey liesse ich seitwärts einen kleinen Schramm Schurf auf eine Qwarz Klufft machen welche ME: Stund $2^2/_8$ streichet, wovon ich die Stuffe ebenfalls beylege.

Zu diesen Schurf gehöret auch die alte Samschinofische Arbeit. Sie hat zwey schöne Klüffte vor sich, die aber eben so wie alle behandlet und press gehauen worden sind. Ich lege von der ersten Klufft 3 Stuffen zur Einsicht bey. Die erste Klufft ist Schwarzer Sirowik in weissen Spiegel Spath, mit Berg-Grün und Kiess. Die zweyte gelblichter Gips Spath ebenfalls mit Berg-Grün. Die dritte sehr schöner Feder Amyant. Die Stund der erster Klufft ist Stund 4 ME: ihr Verflächen 45 Grade. Das Streichen der Zweiten ist Stund 3 ME: und ihr Verflächen 53 Grade. Der Creutz Schurf № 8 hat zwey fette Qwarz Klüffte ohne Erz Spuhren am Tage aufgedeket, wovon die Stuffen hiebey liegen.

Der Creutz Schurf № 9 und zwar der letzte auf der Mitternächtigen Seite, stunde ganz im Sirowik mit Kupfer Kiess an.

Nun nehmen die 4 grossen Creuz Schürfe auf der Mit-

tagigen Seite gegen der Erz-Klufft des Bauern Iwan Wenkoff ihren Anfang.

Der erste Creutz Schurf № 10 stunde ebenfalls im Sirowik mit Kiess zeichen an, wie es aus der Stuffe № 10 zu ersehen ist. Mit dem Schurf selbsten wurde eine Qwarz Klufft mit Kupfer Spuhren und Glimmer erschrotten, wie die beygelegte Stuffe erweiset. Bei diesen Haupt Schurf liesse ich noch 2 kleine Schram Schürfe auf die nächstliegende Klüffte machen, und mann entdeckte mit dem ersten eine Klufft in Weiss und Rosenfarben Gold Qwarz OR: Stund $11^4/_8$. nach der beyliegenden Stuffe zwar ohne Erz Spuhren, aber von der nemlichen Art, wie der feine Qwarz der alten Grube ist, wo immer dass gedigene Gold gebrochen hat.

Der zweite Schurf entblösste ebenfalls nach ausweise der Stuffe eine Qwarz Klufft OR: Stund $11^4/_8$ ohne Spuhren über Tages, aber der Schurf selbsten stunde ganz im Sirowik mit Kupfer Kiess an, wie es die Stuffe anzeiget.

Der Creuz Schurf № 11 stunde ganz im Sirowik laut der Stuffe № 11 im Kupfer Kiess an.

Mit dem Haupt Creuz Schurf № 12. durchkreuzte mann die von dem Bauren Iwan Wenkoff angezeigte schöne Erz Klufft № 12. wovon die Stuffe № 12 beylieget. SE: Stund 12 und ist also vermuthlich eine liegende Klufft des Woiczker Haupt Ganges, welcher Stund 5 SE: zu sein streichen nimt.

Sie stehet an in reichen Kupfer-Kiess mit Berg-Grün, und ihre Gang art ist Weisser Qwarz mit etwas Trappstein vermenget, wovon ich den hier angebogenen Kupfer Schlich, und die Grüne Farbe gemacht habe, die zwar in der Färbung gut, in der Feine aber noch nicht vollkommen ist, weilen die dazu erforderlichen Gefässe mangelten.

Nota. Davonn wird mann auch Blauen Cyprischen Cuperase oder Vitriol machen können, welcher sehr theuer verkaufet wird.

Der in dem Haupt Gebürge aufgeschlagene lezte Haupt Creuz-Schurf № 13. hat sich nach aus weise der Stuffe № 13. ganz im Tauben Trappstein ohne Erz und Kiess Spuhren gezeiget.

Nun ware noch eine Klufft zu untersuchen, von welcher ich die Stuffe und die daraus gemachte Eisen Probe beylege. Sie ist in der sogenanten Sereberna gora, wo vormals Deutsche noch vor 50 Jahren also vor dem Anfang der Woiczker Grube sollen gearbeitet haben.

Der Nahme Sereberna gora machte mich Aufmercksam, und ich hoffte allda eine wichtige Entdeckung zu machen, allein da ich beyde Arbeiten auf der Klufft, welche $10^6/_8$ OCC: streichet, und im Weissen Qwarz mit Röthlichten Feld Spath bricht, genauer besahe und untersuchte, so fande es sich, dass es eine Eisen Klufft mit Eisen Glimmer und Kiess vermischet seye, wovon der Magnet die helfte des Schliches anzohe, die andere Helffte aber ohnberühret liesse.

Ich Schmölzte also jene Helffte, die von dem Magnet nicht angezohen wurde, und fande dass er sodann den Geschmolzenen Korn abermahlen anzohe.

Mir scheinet doch dieser Korn nicht ganz Eisen zu seyn, mithin wird die in Petrosawoodsky vorzunehmende Probe, den wahren halt dieser Klufft aufklären, der vielleicht noch besser seyn kann, als er das Aeusserliche Ansehen hat.

Und dieses ist also das von mir nunmehre untersuchte Woiczer Mittelgebürge, von welchen mann Sr. Excell: dem Herrn Statthalter, der Berg Expedition, und mir wieder

holtermahlen gesaget hat, dass darinnen gar nichts mehr zu suchen wäre.

In diesem Mittel Gebürge finden sich also ohne denen haufigen Kiess und Erz Spuhren, womit fast der ganze Berg voll ist, wie es alle 13 Haupt Schürfe ausweisen 16 Erz-Klüffte, unter welchen nur 4 über Tages sich Taub zeigen die vielleicht in der Tiefe die Edlesten seyn werden. Hiebey muss ich noch anführen dass alle Schürfe durchaus bey Eröfnung der Dam Erde, Eisen Sand, und auch Eisen Oker über sich, und mit sich führen, welches die Alte Grube ebenfalls bey sich hat.

Dieses vormals schon Todt gesprochene Gebürge giebt vermög allen Mineralogischen und Bergmännische Gründen die Claresten Anzeigen entweder eines mächtigen Haupt Ganges, oder vielmehr eines Stockwerckes an Tage; da alle Schürfe voll Spuhren sind, so muss ja in der Tieffe etwas ausserordentliches vorgehen, was diese Spuhren und Merckmahle verursachet. Vermuthlich ist dieser Haupt Gang oder das Stockwerck die Mutter des reichen Woiczker Ganges, und dann verspricht Sie ohnermesslichen Seegen an Gold und Kupfer. Der Erzige Jaspis Bruch trägt nicht wenig zu dieser gründlichen Vermuthung bey, und alle Kennzeichen versprechen ein Werck von der grösten Wichtigkeit.

Hier könte mann zwar einwerffen dass nur einige Klüffte sich über Tages Edel zeigen, jedoch wenn mann bedencket dass Haupt-Gänge sehr selten auf der Oberfläche Reiche Erz-Spuhren geben, weilen ihre Veredlung bloss in die Tiefe geht, so fällt dieser Einwurf hinweg. Besonders müssen wir uns dieses von Goldgängen vorstellen, welche nur Spühung über Tages und in der grösten Tiefe erst den ergiebigsten Seegen geben, wie es der folgende Fall zeigen wird.

Da ich mit der bissherigen Untersuchung des Woicz-

ker Mittel Gebürges alleine nicht genungsam befriediget ware, so ginge mein einziges bestreben dahin auch das kleine, jedoch sehr Reiche Vorgebürge, in welchem sich die Alte Gold-Grube befindet zu Untersuchen, und zwar in der Hofnung um allda Gold Klüffte zu entdecken, dann gemeiniglich im Liegenden eines reichen Ganges pflegen sich die Klüffte zu veredlen.

Ich umginge also das ganze Vorgebürge, und besahe alle hervorstehende ausbeissende Felsen, da fande ich zu meiner Verwunderung dass sich die Weissen Qwarz Klüffte um den ganzen alten Woiczker Bau, Schlangenförmig herum winden.

Ich sahe auf dem ganzen Berg zwey von dem vorigen Herrn Commandeur Görzoff eröfnete Schürfchen, wovon einer bey der Kirche einen Faden und der andere ohnweit der Alten Grube einen halben Faden lang und einige Werschok tief eröfnet ware.

Ich durchsahe die ganze Klufft, und da ich Sie auf 30 Faden über Tages frey Spühren konnte, so schluge ich 20 Faden ober dem Görzoffischen Schurf, dann der ware ganz ohne Grund im abfallenden Gebürge aufgeworfen, einen Haupt Schurf den Gang nach mit ⊙ bezeichnet 10 Faden lang, und erblickte die Schönste Klufft die ich jemalen gesehen habe. Sie striche Stund 11. OR: gerade in das Creutz dem alten Hauptgang und ware bey einer Arschiene mächtig. Ihre Gangart ist durch scheinender fester Kiesel Qwarz mit Grünen Jaspis eingesprenget und mit häufigen Rothen Jaspis, den ich gleich für den Schemnizer Goldhältigen zinnopel erkante, vermischet, die 3 Stuffen mit Gold bezeichnet zeigen die Schönheit dieser Klufft. Nun ware ich von den Goldhalt schon sicher, ich wolte aber durch die Schlemm Probe mich näher davon überzeugen.

Ich liesse also 5 ℔ davon Schlemmen, und erhielte einen Goldhalt, der sich auf 25 Solotnik bey 100 Pud offenbahrte.

Ueber Tages ware mir dieser Reichthum von Gold ohnbegreifflich, ich nahme also 10 ℔ zur zweiten Probe, und verlangte dass mann an 4 verschiedenen Orten von der Klufft absprengen sollte; Ich erhielte dass zweyte mahl von 10 ℔ weniger als vorhero von Fünfen, diess wahre ein neues Rähtsel.

Ich verbarg aber mein Missvergnügen über diesen Vorfall, und suchte weiters ob ich nicht eine zweyte Klufft entdecken konnte. Ich entdeckte auch eine ganz nahe 20 Faden von der alten Grube; von dieser liesse ich nur die Damm Erde etwas abnehmen und befahle 4 Schüsse darauf abzusprengen. Sie ist mit 𝔇 auf den Plan bezeichnet. Sie ware so schön wie die erste und mit Zinnopel eingesprenget, wie die Stuffe 𝔇 zeiget. Ich nahme 10 ℔ davon auf dem Scheidtroge, und erhielte wie bey ersterer von 10 ℔ ohngefehr 2 Loht Eisen Schlich und gar kein Gold. Das Eisen ist dem Zinnopel eigen, er führet samt dem reichen Goldhalt 10 bis 15 ℔ Eisen im Centner oder 3 Puden.

Dieser Eisen Schwefel pfleget sich aber so mit dem Wasch Gold zu verbünden, dass mann es ohne einen besonderen Handgriff nicht heraus bringen kann. Nun ware also mein ganzes System in Unordnung, und ich wuste gar nicht was ich davon dencken sollte. Endlichen fiele mir unsere Scheminzer Methode bey, ich befahle also diesen wenigen Eisen Schlich zu Trocknen, und zohe ihm mit dem Magneten aus, dann überschlemte ich ihm zum zweyten mahl, und erhielte von allen meinen Klüfften eine schöne Gold Spuhr, die in den Poch Werck grossen Nutzen schaffen und wenig kosten wird.

Nun finge mir an Verdächtig zu werden, dass ich so

viel Klüffte fande, die alle dem Woiczker Gang in das Creutz streichen, und ihn nothwendiger-weise durch-schneiden musten. Noch verdächtiger wurde mir, dass alle diese Klüffte das nemliche Hangend und liegend Gebürge nämlichen den Weissen Kneiss, und dem Kiesel Qwarz mit dem Weissen Gold Oker, dann dem Zinnopel, und sogar mit dem Kazen Silber haben.

Eine solche Gleichheit kan gar nicht bestehen, dann abgerissene oder Creuz Klüffte eines Haupt Ganges behalten wohl die Art zuweilen bey, Sie zeigen aber immer doch einige Veränderung.

Ferneres konnte ich nicht begreifen, wie der Haupt Gang als ein Kupfer-Gang erst in der grösseren tiefe Goldhältig wäre, und seine Klüffte sollten es über tages seyn. All dieses ist wieder alle Regeln der Erfahrung, oder es müste ein noch ohnbekantes Natur Spiel seyn.

Ich finge also an nach zu Sinnen ob nicht der Woiczker Haupt Gang von dem jenseitigen Gebürg des Wÿg Flusses herüberseze, am Anfang des Vorgebürges ein Stockwerck mache und sich in das Sanft aufsteigende Gebürge des ganzen Nawoloks längst demselben auf 3 Werste mit einer Veredlung von Kupfer in Gold hinein ziehe. Bey der Kirche hat Ich ihn eröfnet, und 4 Arschienen mächtig gefunden, wo der Schurf nebst 2 Creuz Schürfen darauf angeleget ist. Gegen über dem Pochwerck ober der Mühle 800 Faden von der Klufft ☉ hatte ich № 18 den Schramm Schurf gehauen, und den nemlichen Weissen Kneiss des Ganges, doch ihn selbsten noch nicht erschrotten. Hier war es also zeit eine Berg-Wesens Operation im grossen vorzunehmen, wodurch ich die Sicherheit erhalten konnte, dass der Woiczker Gang ein Knie oder Ellbogen wie wir es nennen, gemachet habe und längst dem Gebürge streiche, welches mir den

Anlass geben würde, der Expedition zu einem vorgerichteten Gold-Bau auf 100 Jahre wenigstens Glük zu wünschen.

Der kürzeste Weg ware hirzu Haupt Schramm Schürfe in das Creuz zu machen, durch welche der Gang, wenn er anderst da ware sich zeigen muste. Ich eröfnete also die drey grosse Schürfe № 15. № 16. und № 17 zu 80 Faden lang, 3 auch 4 Arschinen tief, und einen Faden breit, wodurch ich das ganze Gebürg auf ein mahl vollkommen aufschlosse; Ich hatte den Haupt Gang zwischen meinen disseitig- und jenseitigen Haupt-Schürfen gerade in der Mitte, und da konnte sich auch im ganzen Vorgebürge keine Klufft mehr verbergen, die sich in meinen Schürfen nicht zeigen musste. Damit aber auch gegen der Mittagigen Seite des Vorgebürges, welches sich noch auf eine Werst vorwärts erstrecket, kein Platz ununtersuchet bleibe, so schluge ich noch den letzten Haupt Schurf № 19 vorwärts auf, um die gegen den Eingang des Flusses etwann noch befindliche Klüffte zu durchkreuzen, so, dass der Gang wie eine Bloquirte Vestung von allen 4 Seiten ein geschlossen ware.

Der zweite Schurf № 15 und № 16. eigentlich ein gebrochener Schramm Schurf, dass ist, wegen den vorliegenden Morast in zwey Theile gespalten, ware sehr Mühsam, und obwohle ich Ihn nur auf 20 Faden von denen anderen, die auf dem Ganges ausbeissen stehen angeleget hatte, so ginge es mir da eben so wie bey dem Schurf № 6 wo ich den Erzigten Jaspis fande, ich konte nemlichen keinen Felsen erreichen, da mich aber bey solchen Haupt Untersuchungen nichts abschröcket, so befahle ich in denen Schürfen, Schächte 4 Faden tief anzulegen, und wenn es nöthig wäre zu graben dann woferne sich Wasser zeigte es mit Hand Pumpen zu gewältigen, wie wir bey Fundirung deren Vestungs Mauern zu thun pflegen.

Es wurden also in denen Schürfen № 15 und № 16 zwey, und in dem Schurf № 17 ein Schurf-Schacht 3 Arschienen breit, und 4 Arschienen lang im festen Letten abgesunken. Der Vierte von 6 Meister Leuthen zwischen denen 2 Klüfften ☽ und ☿ abgeteufte Schurf Schacht № 19 ware aufgeschlagen um die Bergart alldorten zu untersuchen; Sie fande sich die nemliche wie in dem Hangenden der Alten Grube, nur dass der Weisse in Grauen Kneiss verwandlet ware. Da mann mit Absinkung deren Schächten beschäftiget ware, so entdekte sich in dem Schurf Schacht № 16 die nemliche Klufft mit Gold bezeichnet, in der nemlichen Stunde, mit Qwarz, Rothen Jaspis, und Zinnopel dann mit Glass Kupfer Erz eingesprenget, wovon die Stuffe № 16 beylieget, Sie nahm aber ihr Streichen gerade auf die Kirche zu, wesswegen ich Sie auch dem Schurf unter der Kirche mit ☉ bezeichnet habe.

Das ganze Streichen dieser Veredelten sogenanten Klufft ist also von dem ersten ☉ Zeichen bis an den Schurf № 18. 820 Faden, und der Woiczker Haupt-Gang der nur auf 24 Faden erschrotten ist, wäre also vielmehr von dieser Klufft entsprossen, welche über 30 mahl grösser wie der Gang ist was doch nicht seyn kann. Es ist also clar erwiesen, dass diese Klufft der würkliche Veredelte Woiczker Haupt Gang selbsten seye, welcher

1. allda wie er von dem Schurf № 1 herüberkommet und durch den Wyg Fluss sezet den Sanften Gebürg nachgegangen ist, und sich an Gold Veredlet hat. Dieses bestätiget sich

2. Andurch, dass die Klufft ☉ über tages schon Goldspuhren im Scheidtrog giebt, welche der Mutter Gang selbsten niemahlen als erst in einer tiefe von 40 und mehr Faden gegeben hat.

3. Dass er seine Eigenschafft sogar in denen beydersei- tigen Berg-Arten im Hangenden und Liegenden vollkommen beybehalte, nur dass zu weilen der Weisse Geneiss in Grauen verwandlet, das liegende aber beständig der Greissstein mit Feuer Kiesel und Glimmer vermischet seye.

4. Zeiget sich dass er sein gröstes Reichthum besonders in der tiefe eben in seiner Krümmung, wo die Wendung geschiehet, haben werde, in deme die Klufft ☉ nur eben in dieser Krümmung allein, sonsten aber über Tages keine Goldspuhren giebt. Hier komt aber noch ein anderer Fall vor, nemlichen die zweyte von dem Steyger Iwan Kopper gefundene Klufft mit ☽ bezeichnet, welche ebenfalls über tages eine Goldspuhr auf dem Scheidtrog giebt, weswegen ich von beyden Klüfften ☉ und ☽ ein Pud Gold gänge beygeleget habe, um solche in Petrosawoodsky in Gegenwart der Berg Expedition Schlemmen zu lassen. Diess ist also ein deutliches Zeichen, dass der Woiczker Haupt Gang durch dass ganze Vorgebürge durch streiche, sich in die verschiedene anderortige angezeichnete Klüffte als ☽, ☿ und ♀er Spalte, und einen nüzlichen und in der tiefe vermuthlich sehr geseegneten Bau besonders an Gold verspreche, welcher Regelmässig durch 100 Jahren fortdauren kann, wenn er nach deren Bergmännischen gesetzen betrieben wird.

Nun wollte ich aber noch Schlüsslichen wissen wo die Veränderung der Berg-Art herkäme, indeme ich in den Schurf Schacht № 17 Weissen, in dem Schacht № 16 Grauen, in den Schacht № 15 wieder Weissen, und in den Meister Schacht № 19 abermahlen Grauen Kneiss antraffe. Es ware hier zugleich zu thun, dass man vielleicht die Kopperische Klufft ☽ noch einmahl durchkreuzen konte. Ich legte also erst alsdann den Vordersten und letzten Schurf

№ 14 auf 80 Faden an, welcher in Weiss und Grauen Kneiss und Feuerstein anstunde, damit erschrotte ich dass kleine Klüftgen mit ♄ bezeichnet. Eben dieser Schurf № 14 ware unter allen der Mühesamste, in deme sich der Felsen in eine Tiefe von 2 Faden niedergesenket hatte; da ich aber von meinen Vorhaben nicht nach- und 30 Menschen durch 4 Tage fort Arbeiten liesse, so entdeckte sich endlichen der kahle Felsen, auf einer Seite Graulicht, auf der anderen Weiss, und bey dieser Veränderung zeigte sich eine dritte durch diesen Schurf entblösste mächtige Gold-Klufft, welche zwischen denen beyden Klüfften ⊙ und ☽ ihr streichen auf Stund 10. OR. nimt; Sie ist eine halbe Arschine mächtig, und mit ⊙⊙ im Plan bezeichnet, führet im Hangenden den Weissen Gneiss, und im Liegenden den Feuerstein ganz vollkommen wie die Alte Grube. Ihre gang-art ist der nemliche Fette Qwarz mit Rothen Gold-Spath, wie jene, in welchen die gedigene Gold-Erze zu brechen pflegen. Da Sie sehr nahe an denen Alten Arbeiten und nur 30 Faden davon weg ist, so siehet mann ganz deutlich, dass Sie von dem Zug der Grube herstreichet. Wie ich Sie Schlemmen liesse, so zeigte sich der gewöhnliche Eisen Schlich und sodann ohne weitere Ausziehung mit dem Magneten die Gold Spuhr auf den Scheidtrog; Um die Expedition von der Gleichheit deren neu erschrottenen drey Gold-Klüfften mit dem Mutter Gang zu überzeugen, so habe von dieser letzten Klufft, auch ein Pud Gold Gänge samlen lassen, welche in den folgenden Kistchen ⊙⊙ angeschlagen sind.

Ich habe aber ins besondere eine Stuffe mit gedigem Golde von der Alten Grube, samt ihrer Berg-Art, nebst einer Stuffe der letzten Klufft ⊙⊙, dann die zweyte von der Klufft ⊙, und die dritte von der Klufft ☽ nebst der Berg-Art beygeleget, um zu beweisen, dass wenn das wenige gedigene Gold nicht wäre,

mann eine von der andern wie auch ihre Berg-Art nicht unterscheiden würde, da also diese 3 Klüffte eben so wie die Alte Grube, und sogar über tages Gold abwerfen, so ist es nun schon eine sichere Überweisung, dass sich der alte Haupt-Gang in drey Klüffte gespalten hat, und ein frisches offnes Feld zu einem Langwirigen und Gesegneten Berg-Bau darbietet.

Wenn mann nach der damaligen Laage deren 3 Klüfften Bergmännisch Urtheilen sollte, so ist wohl die Mittere mit ⊙⊙ bezeichnete, welche den wahren Nahmen des Haupt Ganges verdienet, und die Klüffte ⊙ und ☽ sind eigentlich ihre Hangend und Liegend Klüffte, welche sie mit sich in ohngefehr gleichen Streichen nimt, und bey dem Schurf Gold unter der Kirche sich mit Ihnen vereiniget, wo ebenfalls die gleiche Berg- und Gang Art anzutreffen ist. Da Sie aber alldorten alle drey beysammen sind, so entstehet hieraus die grosse Mächtigkeit dieses Schurfes auf 4 Arschinen wovon ich schon Meldung gemachet habe.

Ich komme nun meiner Pflicht gemäss zu der Eröfnung meiner Meinung, welche sich auf einen ausserordentlichen Fond gründet den sich die Grube selbsten schaffen muss. Da die Stärcke und der Nutzen des ganzen Woiczker Werkes in dem Pochwercke bestehen muss, so ware mein vorhaben, da ich wuste wie viel zu der ganzen Herstellung des Alten und dem Anfang deren Neuen Gruben nothwendig ist, zu sehen, ob es nicht möglich wäre, einen ohnmerklichen Fond zu finden, welcher hinlänglich wäre all dieses zu bestreiten, und ich glaube Ihn gefunden zu haben.

Nach Meinem Ermessen muss das Woiczker Werk nunmehro in drey besondere Berg-Werke getheilet werden, als.

a) In das diesseitige Wyg Gebürg.

b) In die Alte Grube.

c) In die Neue Grube wo die Goldgänge sind.

Das Wyg Gebürge ist sehr Wasser reich, wegen die anliegenden Moräste, also schwer und bedenklich mit der Alten Grube zu Vereinigen. Die Goldgänge können zwar vereiniget werden, aber erst wenn die Alte Grube von der Wassernoth befreiet ist.

Wenn mann alle diese drey Werker auf einmahl anfangen will, so ist ein Fond von Fünf Tausend Fünf Hundert Rubel dazu erforderlich, welchen ich gleich nachhero ausweisen werde.

Ich rechne die zwey Neue Werker so wie Kinder welche der Mutter aufhelfen sollen, darumen wünschte ich, dass von jedem ins besondere eine eigene Rechnung geführet würde; dass Poch Werk ist aber der allererste und nothwendigste Bau, der alle drey empor bringen muss, und eben in deme besthet mein obangemerkter Fond.

Da ich beständig nachdachte, und alles besahe was immer Nutzen bringen kann, so durchsuchte ich endlichen die alte Woiczker Halden, das alte Wasch-Werk, und das zerfallene elende Poch-Werk.

Eben bey diesem Wasch-Werk und Poch-Werk bekame ich Ursache sehr über die Strafbahre Nachlässigkeit deren vorhinnigen Beamten unzufrieden zu seyn, dann ich fande besonders im Poch-Werk auf der öffentlichen Strasse, gedigene Gold Erze, welche 30 bis 50 Solotnik im Pud, so dann Kupfer Erze die auf 12 ℔ in einem Pude halten. Zugleich fande ich Schlich wovon ich ein Pud der Expedition zu überliefern die Ehre habe, die ich beynahe auf 2 Solotnik an Gold im Pud schäze, die warhafftig nicht verdienen, dass mann das Werk muhtwilliger weise zu grund gehen liesse. In denen alten Haldensteinen, wovon ich ganze Berge gefunden habe, dörften sich wohl bey 60000 Pud Kupfer und Gold Qwarz befinden, die mir so viel Gold und Kupfer im

Poch-Werk abwerfen müssen, dass wohl auch etwas mehrer als 5500 Rubel davon herauskommen dörften. Das Poch-Werk kann mit 20 Eisen 3000 Pud wenigstens Wöchentlich aufstampfen, wenn ich also 100 Pud nur auf 2 Solotnik rechne, so kommen Wöchentlich 60 Solotnik Gold ohne Kupfer heraus. Ich will auch nur 40 Wochen rechnen wo dass Poch Werk im Gang wäre, so kann mann immer im ersten Jahre auf einem Nutzen vom Poch Werk allein von 6240 Rubel gewisslich zehlen. Dazu gehöret ein erfahrner Erzhauer, und 6 Jungen, zum Steine und Qwarz ausklauben und ausscheiden am Tage, welches Scheid Werk mann auf dem Fluss sodann zum Poch-Werk führen kann. Auf dergleichen Kleinigkeiten hat mann vormals nicht sehen können weilen mann sie weder gewust noch verstanden hat. Mir und jedem Erfahreneren Bergmann sind Gold Pochgänge lieber als das gedigene Gold, dann nur die Peruvianische Gänge haben sich so lange erhalten, alle andere sind schon auf die Pochgänge herunter gekommen; so erhältet sich Kremniz in Hungarn, Eule in Böhmen, und Gastein im Salzburgischen durch mehr dann 60 Jahre bereits mit blossen Pochgängen aufrecht.

Und wenn ein Poch Werk mit 12 Eisen in Kremnitz in einem Wochen Werk 3600 Pud eben solchen Weissen Qwarz aufstampfen kann, so glaube ich nicht zu viel gesagt zu haben, wenn ich behaupte, dass mann in Woiczki mit 20 Eisen 3000 Pud Wöchentlich aufstampfen wird. Ferneres ist auch dieses eine bekannte Sache, dass wenn mann 3 bis 400 Pud gemeinen Weissen Qwarz von der Alten Grube nimt, welcher in der Stuffe und auf dem Scheid-Trog nicht die mindeste Spuhr giebt, so kommen im Poch Werk auf 400 Pud 4 bis 5 Solotnik Gold heraus, es ist also ein deutliches Zeichen, dass das ganze Vorgebürg der Woiczker Grube güldisch ist,

und mann da mit Wahrheit sagen kann dass man auf Gold gehet und stehet. Woiczki ist also mit rechten ein Gold Gang und nicht ein Kupfer Gang zu nennen. Ich kann dieses nunmehro mit Grund sagen, denn die zwey Schlich und Gold-Proben die ich hierbey lege, sind von denen verfallenen Steinen, die ganze Berge voll am Tage herum liegen. Und in diesem zeiget sich mein ohnmerklicher Fond, durch welchen sich das Werk selbsten bezahlen solle. Den Kupfer Schlich habe ich allhier gar nicht in Anschlag gebracht.

Ich komme nun zu der ausführlichen Beschreibung alles desjenigen, was zur Errichtung aller drey Werker erforderlich ist. Es bestehet.

1. In der Vorrichtung der von Mir im vorigen Jahre schon vorgeschlagenen Stangenkunst, welche auf 1000 Rubel kommen wird.

2. In der Erbauung eines ganz Neuen doppelten Poch-Werckes mit Zwanzig Eisen nach Schemnizer Art, welches samt Schlich und Schlamm Lutten, denen Schlemm Heerden und dem Vorsumpf dann Caserm ausbesserung ebenfalls 800 Rubel kosten dörfte.

3. In Reparirung deren Crons Gebäuden für den Dirigirenden Berg-Officier, und für die Unterbeamte und Arbeiter, dafür überhaupt auch 600 Rubel angeschlagen werden.

4. In ausbesserung aller Gruben Gebäude, und bedekung der Grube selbsten wie auch Führung eines Canals, und Rinnwerkes auf dem nechst liegenden Morast, um alle Tagwässer von der Grube abzuwenden, dieses wird unter 1000 Rubel nicht bestritten werden können.

5. Sind zu dem ersten Anfang des Berg-Baues ohne dem Poch-Werks Personali 50 Meisterleuthe und 10 Jungens in allen 60 Persohnen erforderlich, welche ebenfalls in einem Jahr 1200 Rubel betragen.

6. Wäre nöthig da die Ross-Kunst verwechslet und in den Wetterschacht A hinüber Transportiret wird, an ihren Plaz in dem dermaligen Kunst-Schacht B einen Pferdgappel mit 4 Ochsen in einer Schicht einzurichten, wodurch die Berge mit Sailen hinauf gefördert werden. Der Unkosten davon wird 400 Rubel seyn.

Die Ursach der Verwechslung der Ross-Kunst ist, weilen der Wetterschacht näher am Wasser lieget, und also die Linie gerader ist, nebst deme können auch allda die Sätze biss in die gröste Teufe eingerichtet werden, wodurch alle Hand-Pumpen künftighin in Erspharung kommen. Ich habe dabey in dem vorjährigen Project Meldung gemachet, dass die Ross-Kunst immer bleiben muss, weilen, während denen drey Wochen, wo das starke Eiss auf dem Wyg Fluss gehet, die Stangen auf die Ross-Kunst umgehangen werden müssen, um die Grube nicht unter Wasser zu setzen, auf diese kurze Zeit können Mieth Pferde von Bauern die da Holtz und Kohlen zur Grube liefern, genommen werden. Mit der Zeit, wenn das Werk es verdienet, könte mann auch da einen Perpendicular oder Seiger Schacht absincken, und eine Feuer Maschine Bauen, wodurch die Grube auf Ewige Zeiten vor Wasser Noth gesichert wäre.

7. Und letztlichen sind zu beyschaffung des Grubenholtzes, deren Kohlen des Seilwerks, Eisens, Stahls und anderer Nothwendigkeiten ebenfalls 500 Rubel erforderlich, mithin würden mit einem Fond von 5500 Rubel überhaupt alle drey Werker empor gehoben, nemlichen die Alte Grube gereiniget, und Bauwürdig gemacht, dann dass Wyg Gebürge und die Neue Grube eröfnet werden können.

Mein Fond bekommet andurch noch ein grösseres Gewicht, wenn mir der Herr Berg-Rath Nordhausen und Assessor Wolkof bezeigen werden, dass mann in älteren

Zeiten allhier durch 8 Jahre gearbeitet hat ohne das Gedigene Gold zu kennen; wie viel Gold ist da nicht unter die Kupfer gänge, und Schliche verworfen, in den Wyg-Fluss zerstreuet, und bey dem Schmölzen vernichtet worden. Mann hat zwar etwas weniges zu guten gebracht, aber ich finde noch immer genung zurüke, welches meinen Fond vergrössern wird, die hier beygelegte Schlich und Gold Probe, welche ich aus dem ausgegrabenen Sand des Wyg Flusses unter denen Parogen, und sogar des 4 Werste langen daran stossenden Woiczker Sees habe Waschen und zu Schlich ziehen lassen, zeiget es genugsam, wenn schon der Fluss Sand so viel Kupfer Schlich und Gold Spuhr zeiget, so müsssen da viele Tausend Rubel verlohren gegangen seyn.

Ich komme endlichen auf den Entwurf des Operations Plans welchen ich der erleuchten Beurtheilung der Expedition ganz überlassen haben will.

Operations Plan.

Um den Operations Plan deutlicher zu machen, so habe ich die besondere Charte № 3 dazu verfertiget, in welcher sich zeigen wird, wie das System der künftigen Berg und Tag Arbeit in Woiczki einzurichten wäre.

Der allererste Anfang ist also mit Erbauung des offterwehnten doppelten Poch-Werkes mit 20 Eisen und 12 Schlemm Heerden, dann der übrigen Zugehöre zu machen.

Dieses muss die Seele des ganzen Werkes seyn, und dabey werde ich die Berg Expedition inständig bitten den Antrag zu machen, dass hirzu ein Hungarischer Pochwerks Hutmann nebst einem Gold und Kupfer Schlemmer so bald möglich verschrieben werden.

Ich sage nicht dass die hiesige Leute nicht Geschiklich-

keit haben, aber wie kann ich von Ihnen verlangen eine Sache zu machen, die Sie in Ihren Leben nicht gesehen haben.

Und wann ich schon im Stande bin das Modell zu verfertigen und es im grossen anzugeben, so kann ich doch ohnmöglich selbsten Zimmermann, Schlemmer und Pochsezer seyn; das Holtz dazu kann so wie zu dem grossen Poch Werk von 30 Eisen welches ich in Petrosawoodsky anzulegen wünschte, den Winter hindurch hergerichtet werden, ich würde aber nicht unternehmen eine Säule zu sezen, ehe meine Leuthe gegenwärtig sind, den ein Meister ohne Gesellen kann nichts vollkommenes auf-führen. Herr Gascoigne hat uns das Clare beyspiel davon gegeben, und er würde bey dem ersten Anfang eben so wenig machen wie ich wen er nicht seine eigene Leuthe aus Engelland dazu mit gebracht hätte.

Diese drey Persohnen sind also die ersten ohnentbehrlichsten zum Anfang all unserer hiesigen Werker, und Sie können einen Nutzen schaffen, der weiter hin in die Millionen gehen wird.

Die Unkosten welche auf diese Poch-Werks und die noch übrigen Leuthe aufgehen werden, wovon ich in der Haupt Relation meldung machen werde, kann das Woiczker Poch-Werk allein in dem ersten Jahre ersetzen.

Dass zweite nothwendige Werk ist die Eröfnung des Stollens D, welcher eben an dem nemlichen Platz anzulegen kommet, wo die alte Kibitka D über tages zu sehen ist. Dieser Stollen wird erstlich einen Theil der Alten Grube, und die zwey Neu gefundene Gold-Klüffte E, und EE durch kreuzen welche beyde bey dem Punct K zusammen kommen.

Dieser Stollen D wird 7 Fuss hoch theils im Gezimmer, theils im festen Gestein stehen, auf 100 Faden 3 Fuss Fall

gegen den Tag zu, und an der Sohle einen Wasser Schramm haben, durch welchen alle Tag Wasser der Alten und Neuen Grube auslauffen werden. Seine ganze Strecke wird bis auf die erste Gold Klufft 115 Faden seyn, da er aber durch die Alte Grube durch gehet, so wird er sich reichlich bezahlen.

Der Alte Stollen C, ist ganz zu Cassiren, und zu vermauern, damit nicht die Gefrieren wie anjetzo in die Grube eindringen, und Winter und Sommer hindurch dieselbe mit Eiss anfüllen.

G Ist der neue Berg-gappel, welcher bey dem jezigen Kunst Schacht B anzusetzen ist.

Die Stangen-Kunst H und das unterschlächtige Rad I, werden aus denen vorgesagten Ursachen nunmehro in den Schacht A spielen und können, wenn sie ordentlich eingerichtet werden binnen 3 Monathen längstens alle Gruben Wässer heben.

An dem Ort, wo anjezo der kleine Morast ist, wird ein Canal F 40 Faden lang, 2 Faden breit und 4 Fuss tief gegen den Wyg See zu graben seyn, um alle tag und Morast Wässer von der Alten und Neuen Grube auf einmahl abzuleiten. Der übrige Morast kann mit Rinnwerk umzohen werden, welches in den Canal hineingeleitet wird. Und dieses wäre in betracht der Alten und Neuen Grube auf dem Vorgebürge vorzukehren.

Was nun den zweiten Haupt Bau in dem Woiczker Mittelgebürge jenseits des Wyg Flusses betrifft, so wird solcher nach und nach wie es der Einkommende Nuzen des Poch Werkes gestattet, unternommen und betrieben werden können, denn die Hauptabsicht davon ist bloss den alten Woiczker Gang alldorten zu erreichen, und alle in diesem Gebürge befindliche Klüffte zu durchkreuzen.

Er bestehet

1. In dem Stollen L, der 40 Faden der Stund 5 SE. nach, welches das Haupt Streichen des Woiczker Ganges ist, in das Gebürg getrieben werden sollte. Würde der Gang durch diesen Stollen nicht erreichet werden, so wäre erforderlich 10 Faden von dem Stollen Mundloch ein Ort R 3 Faden lang in das Creutz zu treiben, und darauf den Schurf Schacht S 10 Faden tief abzusenken, um dadurch auf den Rüken des Ganges zu kommen; Sollte mann ihn damit noch nicht erreichen, so sind vom Rechten und Linken Ulm des Schachtes 2 Kibitken oder Läufe T, und V als T 15 Faden, uud V 10 Faden lang queer auszulenken, wodurch der Woiczker Gang ganz sicher erhalten werden wird. Wenn der Stollen L sodann die Streke von 40 Faden erreichet hat, so ist das Füllort M 4 Faden lang, und 3 Faden breit anzulegen, und ein doppelter Wetter- Treib- und Fahrt Schacht biss an die Sohle des Stollens abzusinken, damit allenfalls, wenn eine Wasserhebung bey Erreichung einer grösseren Tiefe nöthig wäre, solche vorgerichtet werden kann.

Von dem Füllort M würden endlichen die drey Haupt Streken O. P, und Q. so wohl in das Hohe Gebürge, als in die gegen OR. und OCC. liegende Klufft zuzutreiben, und hiemit in der Tiefe, so wie ober der Erde das ganze Woiczkische Mittel Gebürge samt dem alten Woiczker Gang zu untersuchen seyn.

Dieses ist nun der Plan den ich der Berg Expedition vorzulegen die Ehre habe.

Den Entwurf des doppelten Poch-Werkes mit 20 Eisen enthält der Grund Riss № 4, dazu sind erforderlich 18 Arbeiter, 8 Schlemm Jungens, 12 Klaub- und 12 Wasch-Jungens zusammen 50 Persohnen.

Dieses Personal habe ich gar nicht in Anschlag gebracht, weilen ihre Löhnungs Gelder dem allhier Dirigirenden Officire nur auf 6 Monathe von dem Tage an, wo das Poch-Werk zu Stampfen anfängt vorzuschiessen sind, und nach dieser Zeit samt dem ersten Erbauungs Unkosten in Wasch-Gold abgezahlet werden können.

Die 18 Schlemmer und 8 Schlamm Jungens werde ich in dem Poch-Werke selbsten gebrauchen, die 12 Klaub- und 12 Wasch-Jungens hingegen dienen nur um die Alten verstürzten Berge unter Aufsicht eines Schlemmers von denen Halden auszuscheiden und zugleich unter einem zweyten Schlemmer den Sand um den Wyg-Fluss und den daraus entspringenden Woiczker See zu Gold und Kupfer Schlich zu Waschen aus welchen Sand allein ich vielleicht meinen Fond zu erhalten mir versprechen darf.

Alles was daneben an gedigen Gold oder Kupfer von der Alten oder Neuen Grube eingehen wird, ist Clare Ausbeut, die wiederumen in dem Poch-Werk eine noch reichere geben wird, und so glaube ich, werden in Zeit von zwey Jahren alle drey Gruben der Hohen Crone einen beträchtlichen Gewinn abwerfen können.

Je mehr mann Poch-Werke Bauen wird, desto erheblicher wird der Nutzen seyn, indeme manches Jahr jedes Poch-Werk auf 10000 Rubel überschuss gebracht werden kann, besonders wenn der Neue Haupt Gang in einer grösseren Teufe der Alten Grube näher kommt.

Hiebey folget zum Schluss noch eine Nothwendige Erinnerung, als: dass eben so wie in dem Poch-Werk das Gold und Kupfer in dem Wyg-Fluss verlohren ginge, auf gleiche Art wurde die Crone des Silbers bey dem Kupfer Schmölzen verlustiget, denn ohne weitere Feuer Probe weiss mann, dass alle Glass Kupfer und Fahl-Erze Silberhältig sind; so

bald 3 Pud reines gesplissenes Kupfer nur wie 5 Loth Silber halten, so kann das Silber durch denn Kupfer Seigerungs Process mit Nuzen heraus, und in die Bleye gebracht werden.

Noch dazu sind die Bleye von Lebesna Gora auch Silberhältig; weilen mann aber von all diesen nichts gewust hat, so sind die reiche Silberhältige Kupfer Erze gleich in dem ersten Ausscheiden unter die Kupfer Kiese gemischet, und nur zu gaar Kupfer samt dem Silber-halt gemachet, dann die Bleye von Lebesna Gora für ohn Schmölzwürdig erkläret, mithin das Gold so wie das Silber vernichtet worden, welches wohl zusammen manche Hundert Tausend Rubel durch so viele Jahre Claren Schaden betragen muss.

Woiczki ware vorhero ein glänzendes Werk, seine Cabinets Stuffen sind an Schönheit, Seltenheit, und Reichthum denen Peruvianischen ganz gleich gewesen, es wird auch anjetzo noch bald solche, und vielleicht noch Schönere zeigen können, aber in der Ertragniss wird es dermalen der Hohen Crone weit nüzlicher wie vorhero seyn, weilen mann die Jährliche Einkünfte davon so Regelmässig wie bey Crons Gütern wird eintheilen und auf viele Jahre voraus vorbereiten können, nur muss mann nach dem Grossen Berg-System niemahlen alle reiche Strassen presshauen, und immer 3 oder 4 Reserv Gold Strassen frey lassen, um das Werk beständig empor, und der Ausbeute für die Hohe Crone gleich zu halten, denn es ist jedem Grossen Landes Fürsten, noch weit mehr aber unserer Glorreichesten Landes-Mutter sehr gleichgültig 200000 Rubel in einem Jahre weniger oder mehr zu haben, wenn sodann in den zweiten und denen nachfolgenden Jahren die Werker abnehmen und ganz aufhören, darumen ist der grosse Satz der Berg Werke immer das Arme Erz mit denn Reichen dergestalten zu ge-

winnen, damit auch in der Grube Reichthum zurük Bleibe, welcher der Hohen Crone niemahlen entgehen kann; und wenn sonsten kein Reeller Nuzen mehr sich zeiget, so bestehet doch dieser dass die Bearbeitung deren Berg-Werken viele Unterthanen Leben machet, die Edlen Metalle der Erde in die Circulation bringet, folglich die Geld Masse vermehret.

Was mir bey den hiesigen Gruben, Bau noch ohnbegreiflich schiene, ist, dass mann dem Gang dem See zu gar nicht weiter verfolget hat. Vermuthlich ist eben da, wo der Haupt-Gang die grosse Wendung gegen Stund 11 OR. nimt, ein taubes Blatt vorgefallen, welches mann für das Ende des Ganges angesehen hat. Wäre mann nur auf 30 Faden vorwärts mit dem Alten Stollen gegangen, so hätte sich die ganze Sache entdeket, die nach so vielen Jahren durch grosse Mühe über Tages weit schwehrer als in der Grube zu bestimmen ware. Dieser Fehler hat dem Berg Werk beÿnahe seinen Untergang, und der Hohen Crone die Beschwerliche Wiederherstellung des Werkes und den Verlust des Nutzens durch so viele Jahre gekostet.

Eine Sache die ich der Gnade und Gross-Muth der Berg Expedition anempfehlen muss ist die Belohnung deren drey Bauern, als des Radiwonoff von Kaliczki Ostrow, des Iwan Andreof aus dem Schujer Pogost, und des Iwan Wenkoff von Woiczki, welche alle drey ihrer angezeigten Ergiebigen Klüffte halber die für alle dergleichen nüzliche anzeigen öffentlich bekannt gemacht Belohnung verdienen.

Der Steyger Iwan Kopper welcher hier, in Lebesna Gora und an verschiedenen Orten des Berg Districts schöne Klüffte entblösset und ausgerichtet hat, wird die Gnade der Expedition auf andere Weise verdienen.

Zufolge der gütigen Erlaubniss der Berg Expedition

habe ich von der Konzoserischen und Foimogubischen Parthie 6 Berg Arbeiter genommen, weilen mir die zwey Werker Lebesna Gora, und Woiczki die wichtigste von allen schienen, wie es auch der Erfolg gezeiget hat.

Da ich allhier 19 Grosse Haupt, und 10 andere kleine Schramm und Creutz Schürfe gemachet habe, so sind hirauf an Unkosten 41 Rubel 40 Kopichen an erloffen, hingegen darf ich auch versichern dass mann mit dieser Schweren und Mühsamen Arbeit nicht allein dass ganze noch bishero ohnbekante Streichen des Woiczker Haupt Ganges und alle vorhandene Klüffte, sondern sogar alle Berg und Stein Arten des diss- und jenseitigen Gebürges entdeket hat, welch alles ich hiemit samt meiner ohnvorschreiblich-abgefassten Meinung der Berg Expedition Erlauchter Beurtheilung anheim stelle.

Woiczki den 31. August 1787.

Alexander Graf v. Harrsch.

An die Berg Expedition der Olonezischen Statthalterschaft. Des Römisch Keyserlichen Cämmerers und Ritters Grafen von Harrsch Vortrag.

In Woiczky eben da die Haupt Arbeiten geendiget waren, erhielte ich den 25. August die beliebige Erinnerung der Berg-Expedition die in Czialka von dem Sergenten Alexei Czassownikof bearbeitete Kupfer Grube zu besehen, und meine ohnvorschreibliche Meinung hirüber zu eröfnen.

Ich ginge also den 4. September von Woiczki über den Wyg See und Strohm nach Powenez und Perguba, wo ich eben erfuhre, dass die Pergubischen Erze auf 1000 Pud zwar nur 100 Pud Schlich aber in jedem 100 Pud 7 So-

lotnik Gold geben, welches der Schlemmer Agaphon Orlof mich versicherte; Ich hatte zwar vorhero mit 10 ℔ einen Versuch mit Schlemmen vorgebens gemacht, da aber das Gold so zerstreuet ist, so konnte es auf den Scheid Trog keine Spuhr zeigen.

Diese Entdekung ändert zwar nichts an meiner vorigen Meinung, dass die drey Pergubische Gruben Todt zu sprechen seyen, sie giebt mir aber anlass im künftigen Früh-Jahr die Pergubische Gebürge mit dem grösten Fleiss zu durchsuchen, weilen allda noch wichtigere Entdekungen gemacht werden könten.

Ferneres bin ich dadurch auf den Gedanken gekommen, dass obwohlen ich zwar in meiner Pergubischen Relation schon die Ehre hatte der Berg Expedition zu melden, dass es sehr gut wäre die Pergubischen Erze nach Petrosawoodsky zu Transportiren, so finde ich es nun mehro noch vorträglicher, dass alte Pochwerk allda nur in soweit Vorrichten zu lassen, dass es den Sommer hindurch unter freyen Himmel Stampfen könne, welches mit 100 Rubel höchstens zu bewerkstelligen wäre. Dabey wollte ich einen Rühr-Kasten einrichten, den das Pochwerks Rad zugleich treiben würde, durch welchen das aus dem Pochsatz kommende Mehl biss auf ein Drittheil gereiniget würde; Diesen schon etwas gereinigten Schlich könte mann noch leichter nach Petrosawoodsky verführen, das Gold und Kupfer davon zu Nutzen bringen, und von diesen schon verlohrenen Erzen gewiss noch einige Tausend Rubel Vortheil erhalten.

Von Perguba nahme ich meinen Weg über die Lischmoserische Sawood, welche ihrer Laage halber wohl auch noch einige Rücksicht verdienete, dann über Konczoser nach dem Munoserischen Pagost, allwo ich die Konczoserische Parthie nochmahlen besuchte.

Dieser Besuch ware mir um so angenehmer, da ich bey meiner Ankunft an der Munoserischen Grube zwar den Silber Gang in einen Kupfer Gang verwandlet sahe, der aber bey dem dritten Haupt Schurf 2 Arschinen mächtig in puren Kupfer Glass Erz anstunde; Noch bishero scheinet es, dass er auf jeden Schuhe Teufe noch mächtiger und edler werde; da ich aber diesen Reichthum noch keinen rechten Glauben beymesse, so gabe ich dem Parthie Commandeur Rubezkoy an die Hand, die von mir schon vormals angegebene letzte zwey Haupt Schürfe eilends zu betreiben, und wann sich der Gang bey den 4. und 5. Haupt Schurf eben so edel zeigen wird, seinen Rapport hirüber an die Berg Expedition sogleich zu erstatten. Dabey erinnerte ich Ihm den Schacht von der Munoserischen sowohl als der Bieloserischen Grube nur indessen vor den einfallenden Schnee sicher zu stellen, damit mann währender Winters zeit auch alldorten Arbeiten könne.

Zugleich zeigte er mir den von der Expedition erhaltenen Hohen Befehl den Stollen bey der Knesowischen Grube anzutreiben; Er ist sehr bereit es gleich zu befolgen, aber da es der erste Stollen ist, den ich denen andern zum Muster und Vorbild machen wolte, so werde ich um die Erlaubniss bitten sowohl diesen Stollen als den Schacht Gappel selbsten zu Bauen, welches bey der ersten Gefriere geschehen kann.

Bey dieser Gelegenheit besahe ich nochmahlen die Alte Nissilgische Grube, und fande endlichen durch mehreres Nachdenken, bey dieser sowohl als der Nadjeszdischen Grube einen neuen Berg Werks Fond, der gantz leicht auf 20000 Rubel kommen kann.

In Nissilga sowohl als in Nadjeszd liegen ganze Berge der schönsten Kupfer Kiess mit Berg Grün, aus welchen

gewiss auf dass allerwenigste 4000 Pud Kupfer erzeuget werden können.

In beyden diesen Gruben könten 12 Alte Berg Leute, und 12 Jungens angestellet werden, welchen mann statt ihrem Lohn 2 Kopichen vom Pud ausgeschiedenen Erzen geben könnte; Die Jungens bekämen ihre Ukasenmässige Löhnung, damit sie denen Alten Berg Arbeitern das Erz zum Ausscheiden zutragen, und dieses ausgeschiedene Erz über die Rollen hinunter an den See stürzen. Diese Rollen werden am Munoserischen und Pertnawolokischen See so eingerichtet dass das Erz hindurch gerade in einen grossen Kasten herab fällt wo es über den Munoserischen und Pertnawolokischen See, und sodann bey den Schlitten Weeg nach Petrosawoodsky verführet werden kann; durch eine einzige kleine Wasserklauss, welche zwischen den Konczoserischen und Uxosero mit geringen Kosten angebracht werden kann, würde dieses, so wie auch vieles Eisen Erz nach dem Onega See verführet werden können.

Dieses ist die Hungarische Art Verlohrne Erze von alten Gruben zu guten zu bringen wodurch zugleich die Alte Leuthe ihr hinlängliches Brodt haben, und dabey Kindern von 10 bis 15 Jahren das Erz kennen und Scheiden lernen.

Bey der Alexandrofskischen Grube ohnweit dem Uxosero hat es eine gleiche Bewantniss, und alle diese Gebürge verdienen noch eine weitere Untersuchung, die ich mir alle Mühe geben werde, selbsten vorzunehmen, indessen ist meine Pflicht all-dasjenige, wie auch die Mittel anzuzeigen, wodurch der Hohen Crone ein Reeller Nutzen geschaffet werden kann.

Nach vollendeter zweyter Besichtigung der Konczoserischen Parthie, setzte ich meinen Beschwerlichen Weeg wei-

ter über Kenikof den Waczel See, und die Popofische Eisen Sawooden nach der Neuen Kupfer Grube in Czialka fort, und kam den 9. dieses alldorten frühe an.

Der Sergent Czassownikof ware mit Durchgehung deren Wäldern beschäftiget und kame erst Abends zu Hause; Ich ginge also alleine gleich nach meiner Ankunft an die Neue Grube, welche ein und eine Halbe Werst vom Dorfe entfernet ist.

Ich fande allda einen Würklichen Kupfer Berg, bey welchen mann weder Streichen noch Verflächen bestimmen kann. Alexei Czassownikof hat so ordentlich wie möglich bey dieser sonderbahren Grube gearbeitet, und allen Fleiss dabey angewendet, um das Werk empor zu bringen.

Es bestehet in einen ganz Horizontal liegenden grossen Flöz, dessen Mächtigkeit noch unbekant bleibet, weilen mann auf das untere Saalband noch nicht gekommen ist, das Dach des Flözes ist meistens Sirowik, da und dorten auch geblätterter Schiefer und Gneiss. Die Gangart ist mit Qwarz, Feldspath, Sirowik, Eisen Oker, Eisenstein, und derben Schwefel Kiess vermenget. Das Erz selbsten bestehet in Kupfer, Schwefel Kiess, und Eisen. Wo mann nur einen Felsen öfnet und absprenget, finden sich Kiess Spuhren auf eine Streke von 100 Faden im Umkreiss.

Es giebt eine Ausserordentliche Menge Kiess Schlich, denn ich habe von 3 ℔ Mehl $1^1/_2$ ℔ Schlich erhalten, davon hat der Magnét weil es geröstet wurde über drey Theil angezogen, und der vierte Kupferhältige Theil bliebe wie ein Eisen Graues Pulver zurük. Ich liesse es auf Gold Schlemmen, aber es gab keine Spuhr von sich. Überhaupt ist es mit dem Perguber Kupfer Erz vollkommen ähnlich, besonders jenes was in den Haupt Schurf bricht, wo gearbeitet wird.

So viel ist sicher dass mann daraus Kupfer, Schwefel,

und Blauen Vitriol machen, und dass dieses Werk allen anderen wenn Noth an der genugsamen Erzeugung des Kupfers wäre, aushelfen, und gleichsam zu einem Magazin dienen kann.

Kein Regelmässiger Bau kann auf keine Weise da vorgenommen werden, weilen dass Érz platterdings so wie ein gemeines Morast Eisen Erz ausgegraben werden muss.

Weder Stollen noch Schächte können hier mit Nuzen angebracht werden; dann der Flöz lieget auf einem ohnmerkbahren Hügel und ist von drey seiten mit Morast umgeben.

Ich habe also meinen Vorschlags Plan № 1. der Natur gemäss eingerichtet, wie das Werk am sichersten und nüzlichsten gebauet werden kann.

Hier ist demnach nur dasjenige Mittel übrig den grossen Quadrat Schurf № 1 anzulegen, dessen 4 Haupt seiten jede 100 Faden lang sind.

Dieser Schurf schliesset das ganze Werk ein, entdecket seine ganze Laage, und dienet zugleich zu einem Canal um den Flöz wieder die Anfälle der Tagwässer von denen drey Morästen zu schüzen. Längst diesen Vierekigen Canal kann nach Entblössung des Felsens welcher sehr wenig Damm Erde hat, ein Schurf Schacht №. 2 nach dem andern angeleget werden. Jeder sogenannte Schacht sollte 2 Faden lang und breit, und so tief sein als das Erz gehet. Wo kein Erz ist, verstehet sich von selbsten, dass auch kein Schacht abgesunken wird, und so kann der ganze Cubische Erz Inhalt des grossen Viereks geschwinder oder Langsamer, nachdeme mann Erz nöthig hat, aus gegraben werden. Bey dieser Art von Bearbeitung wird auch ein Schacht dem anderen von selbsten die Wasser ableiten, und die Moräste nach und nach vertroknen. Da keine, oder doch sehr wenige Tiefe

Schächte hier platz finden können, so wird das noch beykommende Wasser nebst der obigen Vorrichtung gantz leicht mit wenigen Hand Pumpen gewältiget werden können.

Dass hier Sub № II beyliegende von dem Sergenten Czassawnikof Verfaste Journal ist meiner Meinung gleich lautend, nur würde es nothwendig sein für die Arbeiter eine kleine Caserme, und ein Behältniss anzulegen, damit die Arbeit im Winter fortgesetzet werde, und die Kupfer Erze und Schwefel Kiese an der Lufft nicht verwittern. Der Unkosten auf die Betreibung des gantzen Schurfes kann höchstens auf 30 Rubel zu stehen kommen.

Schwefel Öfen, und eine Sudhütte für den Blauen Vitriol wird hier sehr nüzlich anzulegen seyn, dazu kann ein Trokenes Pochwerk mit sehr geringen Kosten an den nächst gelegenen Czialka Fluss gebauet werden.

Eben da ich im Begriff ware meinen hiesigen Besuch zu beschliessen, kame der Bauer Amos Nikoforoff zu mir, und bathe um eine Belohnung, weilen er diese grosse Czialka Grube entdeket hätte, dabey sprache derselbe, wolte er noch eine solche hier in der Nähe entdecken, wenn ich Ihm eine Belohnung dafür versichern könte. Ich befragte hirüber den Sergenten Czassownikof den Steiger Sankin und den Bergmann Thomas Schabalin, welche mir alle drey solches bestätigten, worauf ich Ihme die von der Berg Expedition allen Innwohnern bekant gemachte Belohnung versicherte; und Muth zusprache, weitere dergleichen Entdekungen zum Nutzen der Hohen Crone zu machen.

Hierauf führte er mich samt denen zwey Sergenten Cziassownikof und Kniesof auf einen Platz Pertosero genannt. Drey Werste von Czialka entfernet, und auf 3 Seiten mit Morast umgeben, und zeigte uns den in dem Plan und Profil № III. angemerkten Qwarz Gang an. Dieser Gang

scheinet noch bishero Regelmässiger wie die erste Grube zu seyn, indeme er ein ordentliches Streichen auf Stund 1. SE. und sein Verflächen auf 45 Grade, dann eine Mächtigkeit von einer Arschine hat, und so wie der erstere, Kupfer Kiess mit Qwarz im Sirowik vermischet führet, wie es die beygelegte Kiste № IV bezeiget, zu welcher auch dass Journal № IV gehöret. Da ich aber den ganzen Platz im Walde durchginge, welcher fast eben so wie ein Heuschlag ist, so fande ich 85 Faden davon den zweyten Gang, welcher auf Stund 2 SE. Streichet, und eben auf 45 Grade Flächet. Ich liesse 5 ℔ davon zu Schlich ziehen, und erhielte sehr schönen Kupfer Schlich, welcher mir reicher an Kupferhalt als jener des Flözes № I scheinet. Seine Gang art ist reiner Qwarz mit Kupfer Kiess eingesprenget, dahero es der nemliche Gang ist. Ich durchsahe weiters das Feld auch seitwärts, und sahe, dass sich der Kneiss, Schieffer, und die Qwarz Klüffte wie die Schlangen herum winden, und aller orten glimmer und Kiess spuhren über Tages zu sehen sind, mithin, diese Grube vollkommen der in dem Plan № I bemerkten gleich kommen, und einen gantzen zweiten Kupfer und Kiess-Berg vorstellen wird.

Ich erinnerte sogleich dem Czassownikof die Klüffte Bergmännisch zu bezeichnen und auszurichten, an verschiedenen Orten Proben abzusprengen, dann auf eine Distanz von 100 Faden noch zwey Creutz Schürfe 6 Faden lang jeden nach der ausgestekten Stunde des Ganges zu machen, und sodann durch kleine Proben Schürfe hin und her den ganzen Platz besonders an jenen Orten, wo sich die Klüffte über Tages zeigen zu untersuchen.

Sodann, weilen dieser Pertoserische Gang gar kein Gebürg über sich hat, und mit Morasten umgeben ist, so wird mann Ihn auf eben solche Art wie den ersteren bearbeiten

müssen, weilen hier weder mit Stollen noch Schächten anzukommen ist.

Die Belohnung für den Bauern Amos Nikoforoff wird von der Gnade der Expedition abhangen, er hat sie würklichen verdienet, denn diese beyde Örter haben dass Ansehen eine sehr grosse Menge Kupfer, und andere daraus entstehende nüzliche Producten liefern zu können. Der Sergent Czassownikof sowohl, als der Steiger Sankin verdienen deswegen nicht weniger Lob, wegen ihrer ordentlich geführten Arbeit und angewendeten Fleiss sowohl bey dieser Grube als bey denen anderweitig von Ihnen entdekten Eisen Erzen.

Und hiemit beschliesse ich meine diess-Jährige Berg Besuchs Vorträge mit der Bitte, die Berg-Expedition wolle meine wenige Bemühungen und Anträge mit jener Güte anzusehen belieben, wie ich Sie nach meinen wenigen Kräfften und Kentnissen dem Höchsten Ihro Kayserlichen Majestäten Dienst und zu dem Nutzen der Hohen Crone zu widmen bereit ware.

Wenn vielleicht meine Vorstellungen einigen Anständen oder Unthunlichkeiten unter liegen solten, so hat mir die Kentniss des Landes, der Sprache, deren Gesetzen, und deren hiesigen Gebürgen gemanglet, um richtiger zu Arbeiten; Sollten aber meine gemachten Vorschläge so glüklich seyn die wahre willens Meinung Sr. Excellenz unsers würdigsten Herrn Statthalters und der Berg Expedition getroffen zu haben, so werde ich meinen Eifer verdopplen, um in der nächst folgenden Haupt Berg Relation alle unvollkommenheiten zu verbessern, und künftiges Jahr solche Einrichtungen zu treffen, welche der Hohen Crone zum besonderem Vortheil, allen meinen gütigen Gönnern und Vorgesetzten zum Vergnügen, Mir aber zu der grösten und

vorzüglichsten Belohnung Unserer Huldreichsten Landes Mutter nüzlich gewesen zu seyn gereichen werde.

Czialka, den 11. September 1787.

Alexander Graf von Harrsch.

An Sr. Excellence dem Herrn General Lieutenant, General Gouverneur und Ritter von Tutolminn, gehorsamste Relation, die Aufschmelzung aller in Petrosawodsky befindlichen Erz-Vorräthen betreffend.

Ew. Excellence geruheten mir gnädigst zu befehlen, die gesamte allhier befindliche Erz-Vorräthe zu untersuchen, und jene Mittel und Wege an die Hand zu geben, wie solche mit Nutzen aufgebracht und verschmolzen werden könnten.

Das hier beyliegende Verzeichniss № 1. giebt zu erkennen, dass in denen hiesigen Magazinen überhaupt an Kupfer Erzen und Schlichen 68071 Pud 25 ℔, dann an Silberhältigen Bley-Erzen von denen Sondalschen Gebürgen 394 Pud 20 ℔ vorhanden sey.

Vermöge dieses nemlichen Verzeichnisses zeigten sich, nach denen von dem Bergprobierer Andrianof gemachten Proben, in obigen 68071 Pud 25 ℔ Kupfer-Erzen, 802 Pud 2 ℔ gaar-Kupfer, dann 329 Solotnik Gold, und in denen Sondalschen 394 Pud 20 ℔ silberhältigen Bley-Erzen, 108 Pud 20 ℔ Bley, dann 394½ Solot. mit Silber, wie es aus dem von mir beygelegtem Verzeichniss № 2 umständlicher zu ersehen ist.

Da aber nicht alle Erze schmelzwürdig sind, so habe ich zu mehrerer Deutlichkeit den Ausweiss № 3 mit Aus-

lassung derer ohnschmelzwürdigen Erzen und Abrechnung derer Hüttenabgängen verfasset, damit Ew. Excellence hierdurch bekannt werde, wieviel an würklichen Gaarkupfer, dann Bley und Silber, durch die dermahlige Schmelzung erzeiget werden könne.

Und es erhellet hieraus, dass nur 1140 Pud 25 ℔ Kupfer-Erze, und 231 Pud 20 ℔ Kupfer Rohsteine von von Woitzky in die Hütte abzugeben seyn, aus welchen 360 Pud 5 ℔ Gaar-Kupfer fallen wird.

Von denen Sondalschen Bley-Erzen kommen in das Verschmelzen 394 Pud 20 ℔, woraus 75 Pud 20 ℔ reines Bley und 280 Solotnick fein Silber ausfallen werden, welche ganze Erzeigung in drey Wochen, als, die Kupfer-Erze in zwey, dann die Bley-Erze in einen Wochenwerk geschehen kann.

Wenn aber Ew. Excellence zu sehen befehlten, was die blosse Einrichtung einer guten Erz-Scheidung bey der Schmelzhütte für einen Unterschied machet, so dürfte man nur 8 Bergarbeiter von denen Parthien nehmen, und sie die Erze nach meiner Arth, denen Nummern gemäss ausscheiden lassen, so wird man die halbezeit, den halben Arbeits-Lohn, dann die Hälfte Holz und Kohlen dabey erspahren, welches 50 p. C. beträgt. Daher kommt, dass mann alle hiesige Erze, wegen der bisherigen schlechten Erzscheidung sicher auf den doppelten Gehalt, von jenem, den der Probierer angiebt, rechnen darf, dann wenigstens die Hälfte tauber Berg findet sich bey jeder Erzgattung, welcher umsonst, also mit Schaden verschmolzen wird.

Allhier ist meine Pflicht, zwey Fragen mir selbst aufzuwerfen, und zu beantworten, damit Ew. Excellence nichts zweyfelhaftig oder undeutlich in dieser Relation erscheine.

Die erste ist, warum in meinem Verzeichniss № 2. die

drey Erz-Posten, als № 3, 4, und 6, dann die kupferhältigen Roh-Eisen № 9 ganz weggelassen, und also für unschmelzwürdig erkläret seyn?

Die zweite, aus welcher Ursache ich bloss für den Schmelz-Abgang bey dem Silber 10 p. C., bey dem Kupfer 20 p. C. und bey dem Bley 30 p. C. für dermahlen festgesetzt habe, welches vermuthlich viel zu seyn scheinet?

Die erste Frage beantworte ich mit folgendem.

Die Post. N. 3. P. 47134 Pud Perguber Kupfer-Erz enthalten überhaubt 353 Pud 20 ℔ gaar-Kupfer, und nach des Schlemmers Orlofs Aussage 329 Solotnick Gold.

Wenn mann diese ganze Post zu Geld, als das Kupfer zu 5 Rubel das Pud, und den Solotnick Gold zu 2 Rubel 60 Cop. anschlägt; so beträgt es für das Kupfer 1765 Rubel, und für das Gold 855 Rubel 60 Cop. zusammen also 2620 Rubel 40 Cop.

Nun können diese Erze, da sie so arm sind, ohne in das Pochwerk zu kommen, nicht verschmolzen werden. In einem Pochwerk von 10 Eisen, welches erst neugebauet werden müsste, gehen 30 Wochenwerke darauf, um die 47134 Pud aufzupochen. Hiervon muss der Pochwerks Abgang mit 25 p. C. und die Löhnung derer Arbeiter durch 30 Wochen abgerechnet werden. Der Schmelzhütten und Rostabgang, weil sie sehr strengflüssig sind, wird auch auf 30 p. C. kommen, mithin fallen schon 1600 Rubel davon weg. Sodann muss man diese Erze doch in das Pochwerk führen, oder mit Hundstössern fördern, welches auch eine Arbeit von einigen Monathen ist: wenn ich also alles rechne, so dürfte eine Weitschichtigkeit in der Arbeit von einem Jahre beynahe darauf gehen, um sie aufzubringen, und die hohe Krone vermuthlich noch einigen Schaden dabey haben.

In Perguba selbsten aber ist ein ganz anderer Fall: allda kann mann sie auf dem Wasser zu dem Pochwerk führen, dasselbe darnach mit wenigen Kosten vorrichten, damit sie als concentrirte Schliche anhero auf der Onega geführet werden, um das Gold davon auszuziehen.

Aus diesen gegründeten Ursachen bin ich der Meinung, diese ganze Post P. 47134 Pud, auf die wohlfeilste Arth in den See zu werfen und den Pristan wie auch die Magazine davon zu reinigen. Sie verdienen auch diese Kosten nicht. Vielleicht könnte mann sie zum Schutt bey dem Wegmachen gebrauchen. Im übrigen ist es aber nothwendig, sie wegzuschaffen, damit für die reichern Erze der Platz geräumet werden könne.

Ein gleiches Schicksahl stehet der Post N. 4 als denen 3087 Pud Erzen Czebaleskoi Rudnick bevor, indem sie die Unkosten garnicht bezahlen.

Von N. 6, nemlich denen 16104 Puden Erzen Swaetuskoi Rudnick ist garkeine Frage nicht, dass sie wegzuwerfen seyn, da sie auf 100 Pud nur Sführung halten.

Mit N. 9. dem Kupferhältigen Roheisen ist garnichts vorzunehmen, weil es sehr wenig und schlechtes Kupfer wie auch schlechtes Eisen geben wird, dahero solches gleichfals auf die Seite zu räumen ist.

Und dieses sind die gegründeten Ursachen, warum ich diese 4 Posten ganz in dem Verschmelzungs Aufsatz weggelassen habe.

Die Beantwortung der zweiten Frage ist für das künftige Wohl des hiesigen Bergwesens von grösserer Wichtigkeit.

In Hungarn und Sachssen wird bey denen Pochwerken, es sey Gold, Silber oder andere Metalle garkein Abgang angesetzet. Die deutliche Ursache davon ist, weil sich die

Pochgänge nicht zuverlässig im Feuer probieren lassen. Sie sind eigentlich der Auswurf des Scheidkrames, mithin hält manches stückchen einen Erzkorn, manches nur Sführung, manches, wie die Woitzker Gänge, garkein Zeichen eines edlen Metalles, doch im Grossen Wasch-Gold. Die Probe derer Pochwerke bestehet also in denen deutschen Werkern in der fleissigen Nachsicht des Oberschlemmers, welcher 4 mähl des Tages, von der ersten Wellblohnlutte und von der letzten Schlammlutte, auf dem Scheidtrog Proben nehmen muss, um zu sehen, dass das Wasser nicht den Erzhalt in den Abfluss führe. Hierorths, wenn die Erzscheidung einmahl eingeführet ist, wird es eben auf solche Arth eingerichtet werden müssen.

Bey der Schmelzhütte hingegen ist dem Probierer die Regel vorgeschrieben, keine viertel Solotnicks bey dem Golde und Silber anzusetzen, weil sie der Hütte zu gute kommen. Ueber dieses ist, nachdem die Erze weniger oder mehr strengflüssig sind, dem Hüttenschreiber ein Ukasenmässiger Abgang an Gold oder Silber von $2\frac{1}{2}$ bis 5 p. C. passieret. Ich habe hier zum Anfang 10 p. C. gesetzet, bis man durch die weitere Schmelzung die Eigenschaft derer Erze wird kennen lernen. Hier hat man bisher ganz ohne Hütten Probe geschmolzen; mithin weiss niemand, ob mann mit Nutzen oder Schaden gearbeitet hat. Von jedem Abstich derer Gold, Silber, oder Kupfer Rohsteine muss der Hütten-Probierer in Hungarn die Feuer-Probe machen, um den Ab- oder Zugang zu wissen.

Hier wurde also vormals so gerechnet: Die Erze in der Grube zu gewinnen und anhero zu befördern kosten — so viel: gaarkupfer ist gefallen — so viel: mithin so viel Nutzen oder Schaden.

Wenn also in diesen zwischen Arbeiten auch 50 p. C.

Schaden gewesen wäre, so konnte dieser in der Rechnung niemahlen erscheinen. Ich habe also den Anfang nur mit 10 p. C. bey dem Silberschmelzen machen wollen, um die Leute zu einem System bey allen Arbeiten zu gewöhnen.

Bey dem Kupfer habe ich 20 p. C. angesetzt; in Hungarn sind 15 passieret. Bey dem Bley nahm ich 30 p. C. für Feuer Abgang, da bey uns nur 20 verwilliget sind.

Jemehr mann aber fortfahren wird Ordnungsmässig zu arbeiten, je deutlicher wird sich der Gewinn der Hohen Krone durch alle Fächer der Bergwesens Operationen zeigen.

Die erste vorzunehmende Schmelzung bestünde also in Aufbringung derer Rohsteine zu Schwarz-Kupfer.

Die zweyte in Verschmelzung derer Erze in Rohsteine.

Die dritte in Aufarbeitung dieser Rohsteine zu Schwarzkupfer und

Die vierte in Schmelzung derer Sondalschen Bley Erze zu Bley.

Die Schwarzkupfer werden auf dem gaarheerd fein gemachet, und die Bleye auf dem Treibheerde zu Silber abgetrieben werden; wiewohl ich wünschte, solche aufzubehalten, bis man eine Schmelzung von 700 Pud auf einmahl machen könnte, welches denn ein Wochenwerk ausmachet.

Ich habe die Ehre zum Schluss dieser gehorsamsten Äusserung Ew. Excellence den ganzen Ausschlag dieser Erz und Rohstein-Schmelzung in einer kurzen Tabelle Sub № 4 vorzulegen und die weitere Anordnung derselben Dero gnädigen Befehlen zu unterziehen.

Der Ueberschuss an baarem Gelde von allen Vorräthen, wird nach Abzug des Hüttenabganges und aller Auslagen

1897 Rubel 55 Copeken, die Unkosten der Verschmelzung aber überhaupt 142 Rubel 5 Copeken betragen.

Petersawod den 15. October 1787.

Alexander Graf von Harrsch.

Lebensnachrichten über Graf Alexander Harrsch.

Ferdinand Ludwig Graf von Harrsch und Almedingen, einziger Sohn des Grafen Ferdinand Philipp Harrsch, Herrn der Herrschaft St. Margarethen am Moos, wurde am 19. April 1737 auf seiner väterlichen Herrschaft, zu Margarethen am Moos, geboren. Er liess die kriegerische Laufbahn seiner Voreltern unbetreten, erhielt seine Erziehung als einer ihrer ersten Eleven, in der eben (November 1746) eröffneten Theresianischen Ritter-Akademie, und unternahm nach Vollendung seiner Studien eine wissenschaftliche Reise. Technik, besonders Chemie und Bergbaukunde, zogen ihn vorzüglich an, und er erwarb sich darin so ausgezeichnete Kenntnisse, dass er schon in seinem 33. Jahre (1770) Salzamtmann in Gmunden wurde.

Die Zeit seines dortigen Aufenthaltes gehörte zu einer Glanzperiode der reizend gelegenen aber damals minder ausgedehnten und belebten Stadt. Sein, dort früher nie gesehener, blendender, fürstlicher Aufwand setzte die Bewohner in Staunen. Im sogenannten Kammerhofe regten sich, unter der Leitung eines Haushofmeisters, wohl das erstemal Köche, Tafeldecker, Kammerdiener, Mohren, und die nach allen Abstufungen vorhandene, zahlreiche weibliche Diener-

schaft seiner zweiten Gemahlin, geborenen Gräfin Vilana Perlas de Rialp; seine erste Gemahlin war eine geborene Gräfin von Fünfkirchen. Die reiche Tafel war selten ohne Gäste, und täglich gab es Lustbarkeiten und Unterhaltungen. Mehr noch als diese fesselte aber Alles des Grafen liebenswürdiges Benehmen. Sehr eifrig und pünktlich im Dienste glichen seine Anordnungen doch mehr Gesuchen als Befehlen. Bezeichnend für seine zarte Behandlungen der Untergebenen ist es, dass er, ein grosser Theaterfreund, und Stifter des ersten Theaters in Gmunden, auf welchem von Theaterfreunden, die er selbst bildete, fortwährend gespielt wurde, junge Beamte, die ihn manchmal um Erlass der nachmittägigen Amtsstunden baten, damit sie ihre Rollen einstudiren könnten, mit Herzlichkeit ersuchte, ihn mit solchen Begehren zu verschonen, wenn sie ihm eine Freude machen wollen, denn der Dienst dürfe, ihrer gemeinschaftlichen Unterhaltung wegen, nicht im mindesten versäumt werden.

In diesem Sinne lautet auch der, dem Dionysius Cato zugeschriebene Vers (dist. 3,7) welchen er über das Theater setzen liess: Interpone tuis, interdum gaudia curis.

Der ununterbrochene, in einer kleinen Provinzialstadt aus mehreren Ursachen noch kostspieligere Aufwand, zog aber die Zerrüttung der Vermögensverhältnisse des Grafen von Harrsch nach sich, welche durch seine zahlreiche Dienerschaft, grösstentheils junge lockere Leute, noch bedeutend vergrössert und beschleunigt wurde. — Der edle Graf sah bald selbst ein, dass er, um grösserem Unheile vorzubeugen, diesen Weg nicht mehr fortschreiten dürfe. Rückschreiten war nicht wohl zulässig. — Seine grossmüthige Monarchin und Gönnerin entliess ihn daher auf seine Bitte (1774) wegen Kränklichkeit bedingnissweise, mit dem ganzen Gehalte, bis zu seiner Wiederherstellung.

Mit Bewilligung des Bischofs von Passau, dem das Dominium damals gehörte, wählte er seinen Aufenthalt im Schlosse Stahremberg bei Haag, und lebte ganz seiner Familie und seinen Lieblingsstudien, besonders der Chemie, worin er auch in der literarischen Welt eine ausgezeichnete Stellung sich errang, obgleich in einer Richtung, die nach dem Fallen des finstern Nebels, welcher lange auf dieser einflussreichen Wissenschaft lag, glücklicher Weise verlassen wurde.

Harrsch nehmlich, in den Jahren für die Chemie wirkend, in welchen noch die Schriften aus Stahl's Zeitalter den mächtigsten Einfluss übten, und von jenem kaum begonnenen Zeitalter Lavoirsiers noch nicht siegreich verdrängt waren, huldigte leidenschaftlich der Alchemie.

Und wen könnte diess befremden, der weiss, dass selbst diese um die Chemie hochverdienten Männer die ihre Namen «aufdrücken der rollenden Zeit» an gleiche und ähnliche Möglichkeiten glaubten! Stahl an die Verwandlung unedler Metalle in Gold, Lavoirsier an jene des Wassers in Erde.

Von des Grafen v. Harrsch gedruckten Werken, ist mir bisher nur eines bekannt geworden, und dieses bloss dem Titel nach, — aus Gmelin's gehaltreicher Geschichte der Chemie und aus Meusel's gelehrtem Deutschland. (4. Auflage, 2. B., S. 41).

Es ist jedoch wahrscheinlich, dass noch mehrere Werke vom Grafen Harrsch gedruckt wurden, und sein handschriftlicher Nachlass sehr bedeutend war.

An lebendige Thätigkeit gewohnt, verliess er (1782) Stahremberg, und reiste nach Polen. König Stanislaus II. empfing ihn mit Auszeichnung, dennoch gefiel es ihm weder in Warschau, noch in Polen überhaupt, dessen damalige Stürme der König nicht zu unterdrücken vermochte. —

Seine Unbehaglichkeit wurde durch den Verlust von mehreren tausend Ducaten noch bedeutend gesteigert, welche durch wiederholte Versuche, Geld zu machen, verloren gingen.

Graf Harrsch erhielt um diese Zeit von dem mächtigen Fürsten von Potemkin (gest. 15. Oktober 1791) den Antrag, die Leitung aller Russisch-kaiserlichen Bergwerke, unter den vortheilhaftesten Bedingungen zu übernehmen.

Er entsprach unverzüglich diesem ehrenvollen Rufe, bereiste das Gouvernement Arkhangel, den Mittelpunkt der Handelsgeschäfte eines grossen Theiles des nördlichen europäischen Russlands, dann das Gouvernement Olonetz, berühmt wegen seiner grossen Eisen- und Kupferbergwerke.

Daselbst hielt er längere Zeit sich auf, und vermählte sich wieder, in seinem 70. Lebensjahre (1807) in Petrosawodsk, betrauerte aber bald auch den Verlust seiner dritten Gattin, welche durch eine auf sie gefallene Uhr getödtet wurde. (Er hatte das orthodox-griechische Bekenntniss angenommen).

Auch noch im hohen Alter thätig, entsprach er, mit ausgezeichnetstem Erfolge, dem Wunsche, sibirisches Eisen für die Fabriken des europäischen Russlands herbeizuschaffen, und endete, ein 81-jähriger Greis (am 3. Mai 1818) zu Alexandrosviersky sein thätiges wechselvolles Leben, als k. k. wirklicher Kämmerer, des österreichischen St. Stephan- und des polnischen St. Stanislaus Ordens Ritter, Hofrath und Salzamtmann, Sr. Majestät des Kaisers aller Reussen General-Major und Berghauptmann.

Von seinen Kindern scheint der einzige Sohn Ferdinand Philipp vor dem Vater gestorben zu sein, weil er, nach Sickingen, in Folge Testaments-Ausspruches seines Grossvaters, nach dem Tode seines Vaters die Herrschaft

Margarethen am Moos erhalten sollte, jedoch bereits früher in den Besitz derselben gelangte, und sie schon im Jahre 1803, von Alois Grafen von Mocenigo erkauft wurde.

Von seinen Töchtern erster Ehe lebt noch, als Stern-Kreuz-Ordens-Dame, Marie, verwittwete Gräfin von Taaffe. Louise starb als vermählte Freyin von Škrbensky. —Pauline, die Tochter zweiter Ehe, ist dermals als Nichte des verstorbenen Grafen Johann von Vilana Perlas de Rialp, mit der Gräfin von Gallenberg, Besitzerin der Herrschaft Paasdorf (Sickingen V. 61).

Ein Theil seiner gewiss sehr zahl- und gehaltreichen Schriften wurde nach seinem Tode, von der österreichischen Gesandtschaft in Russland an die österreichische geheime Haus-, Hof- und Staatskanzlei gesendet, von dem grössten Theile wird vermuthet, dass er, wie es beim Tode ausgezeichneter, besonders entfernt von Verwandten hinüberschlummernder Männer leider nur zu oft der Fall ist, in fremde Hände gerieth.

(Aus der Oesterreichischen Zeitschrift für Geschichte und Staatskunde 3. Jahrgang. Wien 1837. Von Eduard Freiherrn von Feuchtersleben).

Verbesserungen:

Pag. 47	Zeile 7	von unten,	statt	Thonschiefer, 6	lies	Thonschiefer 6,
» 100	» 15	» »	»	Fig. 5, Taf. 2	»	Taf. 1, Fig. 3, 4 u. 5
» 123	» 1	von oben,	»	Taf. 6, Fig. 1	»	Taf. VI, Fig. 1
» 240	» 9	» »	»	Fundstück	»	Handstück
» 244	» 14	» »	»	Fundstück	»	Handstück
» 261	» 1	» »	»	bartitartigen	»	biotitartigen
» 273	» 8	von unten,	»	Gangesteine	»	Ganggesteine
» 275	» 15	» »	»	sämmtliche	»	fast sämmtliche
» 319	» 1	von oben,	»	Grenzgesteinen	»	Ganggesteinen

Auf der Karte: statt Granilit lies Granitit.

Barometrische Höhenmessungen auf einer Reise im Olonezer Bergrevier.

NB. Auf der Reise ist an einigen Orten die äussere Temperatur nicht angegeben; in solchen Fällen habe ich angenommen, dass das Barometer im Freien beobachtet wurde, dass also das Thermometer desselben die äussere Temperatur anzeigte, daher sind die Angaben in den Spalten: Thrm. att. und Therm. libre gleich; die aus solchen Beobachtungen gefundenen Höhen sind mit einem Stern bezeichnet (*).

Von einigen Beobachtungen jedoch ist ausdrücklich gesagt, dass sie im Zimmer angestellt sind; für solche Orte habe ich die äussere Temperatur aus dem Journal für Petrosawodsk hergeleitet, indem ich für 600 Fuss engl. Erhebung 1° R. Temperaturabnahme genommen. Die Resultate solcher Beobachtungen kaben geringeren Werth; sie sind mit zwei Sternen bezeichnet (**). R. Lenz.

Diese Berechnungen und Bemerkungen sind von dem Professor Robert Lenz, auf meine Bitte, gemacht und beruhen auf den von mir auf der Reise 1858 an einem Parrot'schen Reisebarometer, und von Dr. Hagentorn, in Petrosawodsk, an einem, mit dem meinigen verglichenen, Parrot'schen Standbarometer gemachten Beobachtungen.

Nach einer besonders dazu angestellten barometrischen Messung im Sommer 1858, befand sich mein Beobachtungspunkt in der Stadt Petrosawodsk im Hause des Berghauptmanns 106 Fuss engl. über dem Spiegel des Onegasees. Dieselbe Höhe hatte auch der Standpunkt, an dem Dr. Hagentorn in Petrosawodsk beobachtete. Es sind also zu allen von Lenz berechneten Höhen, um diese in absolute zu verwandeln, noch hinzugerechnet 106 Fuss und die Höhe des Onegasees über dem Meere. Die absolute Höhe des Onegaspiegels beträgt, nach Devolants Bestimmung, 239,2 Fuss engl.

G. v. Helmersen.

№	Auf der Reise			In Petrosawodsk		
	Barom.	Thr. att.	Thr. libr.	Barom.	Thr. att.	Thr. libr.
1	596,2	18,3	18,3	602,4	20,0	20,0
2	596,2	18,3	18,3	602,4	20,0	20,0
3	596,3	20,0	20,0	596,3	19,7	19,3
4	595,2	18,6	18,6	594,6	18,2	17,5
5	595,2	19,5	19,5	594,3	19,5	22,2
6	594,5	20,0	20,0	593,8	19,4	20,6
7	594,3	20,0	20,0	593,5	19,2	20,1
8	589,9	19,5	18,0	594,0	19,0	18,4
9	590,0	19,5	18,0	594,2	19,2	18,6
10	585,5	16,2	16,2	586,9	18,2	14,4
11	585,4	15,2	15,2	586,8	18,2	14,2
12	580,6	14,4	14,4	586,4	18,2	14,0
13	582,8	18,5	13,3	584,2	17,8	13,5
14	582,8	18,5	13,3	584,8	17,8	13,5
15	583,9	16,5	12,0	586,6	18,0	12,3
16	584,5	16,0	11,0	586,9	18,0	11,3
17	585,2	17,0	11,2	586,9	16,9	11,3
18	588,2	14,8	14,8	590,0	17,2	13,9
19	587,8	14,5	14,5	590,1	17,7	13,9
20	582,9	16,5	16,5	590,0	17,8	15,2
21	582,9	16,5	16,5	590,1	17,8	15,7
22	598,3	15,0	15,0	598,0	16,3	14,1
23	598,1	13,0	13,0	597,8	16,4	14,3
24	597,1	15,8	16,5	597,4	16,7	14,8
25	594,1	16,5	16,5	597,3	16,7	14,9
26	596,9	16,7	16,8	597,0	16,8	14,9
27	596,9	16,0	16,0	597,0	16,8	14,9
28	590,0	15,0	15,0	596,4	17,5	16,5
29	588,8	14,0	14,0	596,0	17,5	17,0
30	588,5	16,0	16,0	595,8	17,4	16,2
31	587,7	13,6	13,6	595,3	17,1	13,7
32	587,7	13,0	9,0	594,1	16,4	10,7
33	587,7	11,0	11,0	595,1	16,7	12,5
34	590,8	14,5	12,0	596,4	17,0	14,1
35	591,7	15,0	11,0	597,3	16,8	13,0
36	593,9	13,7	11,0	600,0	16,0	9,5
37	593,9	13,7	11,0	600,4	16,1	9,8
38	594,8	14,5	14,5	601,0	17,0	13,0
39	594,4	13,5	10,0	600,9	16,7	10,7
40	594,9	15,0	15,0	601,4	16,0	10,2

Orte	Höhe in engl. Fuss. bezogen auf Petrosawodsk		Höhe über dem Spiegel des Finnischen Meerbusens, in englischen Fuss.
oststation Mänselga	+ 285,1 * + 285,1 *	+ 285* F. engl.	690
oststation Lishma am Onegasee	+ 2,0 * — 26,2 * — 43,1 * — 29,9 * — 33,8	— 26* »	379
'oststation Käppeselga	+ 201,1 + 204,4	+ 203 »	608
ördliches Ende des Wolosero	+ 53,8 + 47,8	+ 51 »	450
uf der Höhe zw. Wolosero und Masselga	+ 253,5	+ 254 »	659
)orf Masselga Morskaia	+ 71,3 ** + 100,2 **	+ 86** »	491
Werst oberhalb der Mündung der Telekina in den Wygosero	+ 143,7 ** + 100,5 ** + 80,8 **	+ 108** »	518
'orf Telekina	+ 69,7	+ 70 »	475
usfluss der Teleka aus dem Matkosee	+ 89,0	+ 89 »	494
m Kreuze 1 W. von Masselga auf d. Wasserscheide zw. Onega u. d. Weiss. Meere	+ 333,4 + 339,0	+ 336 »	741
)orf Lumbuscha am Nordende des Onega	— 22,6 — 35,4	— 29 »	376
ägemühle a. d. Kumssa 5 W. von Lumbuscha	+ 84,4	+ 84 »	489
ıuf der Dewja gora	+ 150,0	+ 150 »	555
ım Fusse des Berges Dewja gora	+ 3,9 — 0,6	+ 2 »	407
Werst von Tschobiua auf dem Wege nach Ostretschje, auf einer Höhe	+ 288,5	+ 288 »	693
)orf Tschobina	+ 319,9 + 339,0 + 336,5 *	+ 329 »	734
)orf Ostretschje zwischen Tschobina und Masselga	+ 275,5 + 309,9	+ 306* » + 310 »	711 —
)orf Masselga am Segosero	+ 247,0 + 249,6 + 266,5 + 284,5 + 273,6 * + 278,7 + 231,7 *	+ 262* »	667

№	Auf der Reise			In Petrosawodsk		
	Barom.	Thr. att.	Thr. libr.	Barom.	Thr. att.	Thr. libr.
41	590,9	15,2	15,2	601,6	16,3	12,8
42	595,0	15,0	10,0	600,6	16,5	7,6
43	595,2	15,5	15,5	601,2	16,0	12,5
44	594,8	16,0	16,0	601,2	17,3	14,7
45	589,4	16,0	16,0	601,0	17,0	11,6
46	593,4	19,0	14,5	600,8	16,8	9,8
47	593,3	19,1	13,0	601,4	15,7	13,4
48	593,0	19,5	15,0	601,1	16,6	12,6
49	592,1	19,3	16,6	600,6	16,4	16,4
50	592,1	19,3	16,7	600,3	17,7	19,8
51	593,2	19,8	17,0	600,9	17,3	15,5
52	595,9	19,2	13,0	603,5	16,5	12,0
53	594,6	18,0	15,0	601,9	16,8	13,0
54	593,3	17,0	13,0	600,9	16,2	13,8
55	593,9	17,8	13,0	598,8	17,3	14,6
56	595,8	16,8	13,0	600,9	16,2	12,0
57	596,3	19,0	14,0	601,1	16,8	13,0
58	596,0	15,5	15,0	601,3	17,2	13,8
59	596,0	14,5	14,5	601,5	17,8	14,8
60	600,0	16,5	16,5	601,6	17,9	15,0
61	601,0	15,0	9,0	601,8	17,3	10,5
62	600,8	16,5	10,0	602,0	16,3	11,7
63	600,8	22,0	17,0	601,3	17,7	15,4
64	601,8	14,5	12,0	602,8	16,6	11,7
65	601,2	16,5	16,0	602,3	17,2	13,1
66	600,1	15,0	13,0	600,9	17,0	8,8
67	598,7	14,8	12,5	599,9	15,9	12,4
68	597,2	14,8	13,0	595,4	16,8	13,5
69	598,8	14,0	12,2	597,7	16,8	10,3
70	599,9	13,5	13,5	598,7	16,6	8,6
71	601,5	12,0	10,0	601,2	16,0	9,0
72	600,8	12,0	14,0	600,8	17,1	11,5

Orte	Höhe in engl. Fussen, bezogen auf Petrosawodsk		Höhe über dem Spiegel des Finnischen Meerbusens, in englischen Fussen
…nitberg bei Jewgary	+ 495,6	+ 496 F. engl.	901
…rf Bogojawlenskaia am Segoero bei Padanskoi Pogost	+ 246,5 + 277,7 * + 292,4 *	+ 272* »	677
…fel eines Berges 3 Werst NO. von …lezkoi Pogost	+ 538,2	+ 538 »	943
…ezkoi Pogost	+ 365,2 + 399,4	+ 382 »	787
…rf Jangosero am See gleiches Namens	+ 395,7 + 422,5 + 402,9 + 377,0 + 369,9	+ 394 »	799
…ldosero	+ 349,3 + 360,5	+ 355 »	760
…gost Swätnawolok am Paljosero, bei der Kirche	+ 233,1 + 240,6 + 238,5 + 236,9 + 236,6	+ 237 »	642
… Ufer des Paljosero bei Swätnawolok	+ 66,3	+ 66 »	471
…rf Tiwdia, am Flusse gleiches Namens, 1 Werst unterhalb des Marmorbruches	+ 22,1 + 56,5 + 51,3	+ 43 »	448
…orf Jerschy, am Sandalsee, 20 Fuss engl. über dem Wasserspiegel	+ 32,5 + 46,5 + 24,1 + 48,6	+ 38 »	448
…m Wasserfalle Kiwatsch, am Ssunaflusse. Auf dem Felsen, auf dem der Pavillon für den Kaiser 1859 erbaut war	— 97,0 — 68,7 — 75,0 * — 39,1 — 32,6	— 62* »	343

Tiefenmessungen.

1. Onegasee zwischen Gorka und Wögoruksa:						
	283	Fuss	6	Zoll	engl.	
2. Swätucha-Bucht; nördl. Ende...	21	»	—	»	»	
70 Werst südl. von Kaskma...	24	»	6	»	»	
20 Werst von Kaskma...........	35	»	—	»	»	
3. Kosmosee...............................	28	»	—	»	»	
Sein nördl. Ende..................	9	»	4	»	»	
4. Am Ostufer der Bucht Uniza....,..	56	»	—	»	»	

CIRCULATE AS MONOGRAPH